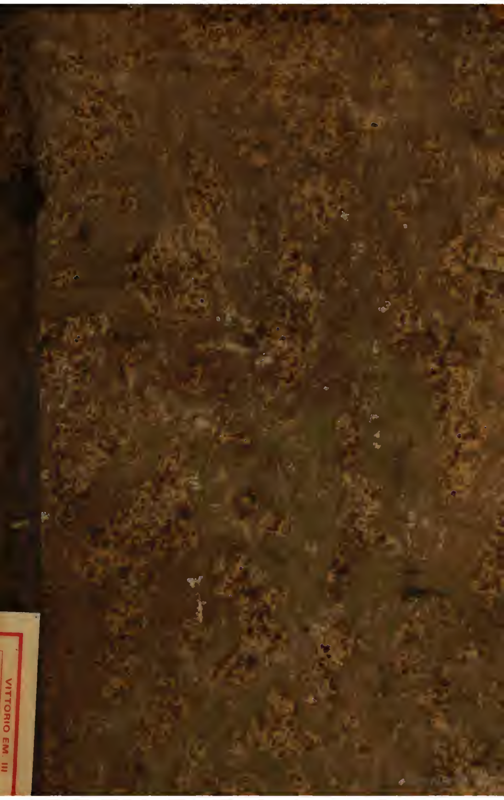
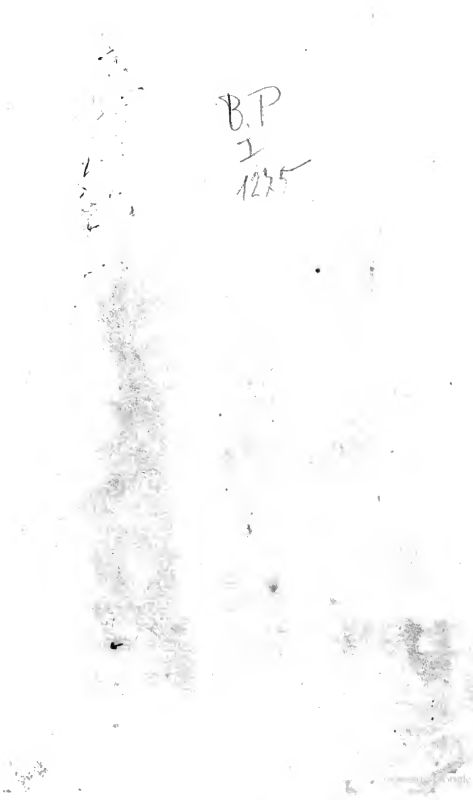

VITTORIO EM. III


FONDO PIZZOFALCONE


B.P
I
1235

TRAITÉ COMPLET
DE
FORTIFICATION;

Ouvrage utile aux jeunes Militaires, et mis à la portée de tout le monde.

SECONDE PARTIE. — *De la Fortification de campagne ou passagère.*

SECTION PREMIÈRE. — *Où l'on traite de la théorie de la Fortification passagère en général, et de son application aux grandes opérations d'une Armée en campagne.*

Par M. Gaspard NOIZET-SAINT-PAUL, Colonel-Directeur des Fortifications, et Officier de la Légion d'Honneur.

SECONDE ÉDITION, CORRIGÉE PAR L'AUTEUR.

Vauban sur un rempart, un compas à la main,
Rit du bruit impuissant de cent foudres d'airain.
Volt. Henr. chant. IV.

TOME SECOND.

A PARIS,
Chez Barrois l'aîné, et Fils, Libraires, rue de Savoie, N°. 23.

AN 14 (1806).





TRAITÉ COMPLET
DE
FORTIFICATION.

SECONDE PARTIE.

DE LA FORTIFICATION DE CAMPAGNE.

DÉFINITIONS, notions et développement des principes généraux de la Fortification de campagne.

1. Nous avons dit (N°. 1, 1re. *part.*) que la fortification est, en général, l'art de mettre un *terrein* occupé par des troupes, en état de résister à des forces supérieures qui voudroient s'en emparer.

2. Si le terrein à fortifier se trouve, par l'importance de sa position sur la frontière, un point essentiel à conserver en tout temps, la fortification dont on l'entoure doit être de nature à pouvoir braver les ravages du temps et à exiger une attaque en règle, et doit conséquemment être construite de longue main.

Mais si le terrein, au contraire, ne demande à être fortifié que pour un temps court et déterminé, n'ayant pour objet que de protéger les opérations d'une armée en campagne, dont les dispositions varient d'un moment à l'autre, alors sa

fortification, qui ne peut être élevée que dans le moment même de sa nécessité absolue et à l'improviste, pour ainsi dire, sans préparation ni choix dans les matériaux qui la composent, ne sauroit avoir, par son essence, la défense et la durée de la première. C'est pour cette raison que cette espèce de fortification est nommée *fortification passagère* ou *de campagne.*

3. D'après ce que nous venons de dire, l'on doit concevoir que la fortification de campagne est toujours d'une construction simple et d'une défense peu compliquée, et que par conséquent, elle ne demande, de la part du fortificateur, ni les connoissances dans l'art de fortifier, ni les talens dans celui des constructions qu'exige celle des places de guerre.

Cependant la fortification de campagne a aussi ses difficultés d'exécution; il est vrai que souvent tout le travail se réduit à construire quelques petits ouvrages détachés, ou même seulement à barricader une *Maison*, une *Eglise*, un *Château;* à disposer, pour la défense, l'entrée d'un *Village*, une *Ferme*, un *Cimetière*, entourés de murs, etc. etc. Mais aussi plus communément encore il arrive qu'il faut retrancher un *Camp*, un *Village*, une *Ville ouverte*, former des *lignes* le long d'une frontière, disposer une grande suite d'ouvrages, afin d'assurer la retraite d'une *Armée*, un *Passage de Rivière*, des *Communications*, etc. alors elle demande nécessairement un certain talent dans l'ingénieur, qui doit combiner ses défenses d'après les dispositions et accidens du terrein, et de manière à bien remplir leur objet avec le moins de travail possible.

4. La fortification passagère ayant le même objet que celle des places de guerre, celui de mettre

une troupe en état de résister avec avantage à une autre beaucoup plus considérable, est nécessairement appuyée sur les mêmes principes, modifiés cependant d'après la différence des moyens possibles à employer, soit dans sa défense, soit dans son attaque, soit enfin dans sa construction.

Nous allons rappeler ici ces principes, et les remettre sous les yeux de nos lecteurs, en leur faisant observer les modifications qu'exige la nature de la fortification de campagne.

I.

5. Nous avons dit (n°. 4, 1re. *part.*) *qu'il falloit qu'une fortification fût toujours proportionnée au nombre d'hommes destinés à sa défense*, d'où nous avons déduit ce second principe : *Qu'à développement égal de fortifications, il faut chercher à renfermer le plus d'espace possible.*

Ces principes doivent être également adoptés dans la fortification de campagne, il ne faut jamais que les troupes y soient resserrées, afin qu'elles puissent manœuvrer au moment de l'attaque, mais il ne faut pas non plus que son étendue soit hors de proportion avec le nombre des défenseurs.

I I.

6. Nous avons fait observer (n°. 29, 1re. *part.*) *qu'il étoit indispensable que le chemin que doit tenir l'ennemi pour arriver à un point quelconque d'une fortification, fût vu de flanc et de face par le feu des défenseurs;* nous ajouterons à ce principe, *que, dans la fortification de campagne, la défense de flanc est la plus essentielle, et qu'il faut la multiplier le plus possible,* parce que cette espèce de fortification est toujours attaquée rapi-

dement par des troupes en colonnes qui ont peu de front, et qui marchent sur les capitales.

III.

7. Nous avons fait voir (n°. 44, 1re. *part.*) *que les parties flanquantes d'une fortification ne doivent jamais être éloignées de celles qu'elles flanquent, au-delà de la portée du fusil.*

Pour plus d'économie dans la construction, on a réglé cette distance, dans la fortification des places de guerre, d'après la portée des armes *de longue portée*, qu'on entretient exprès dans les arsenaux, et que nous avons dit être de cent cinquante toises ou à-peu-près (n°. 44, *art.* 3, 1re. *part.*). C'est aussi d'après cette même *portée* que les lignes de défense y ont été fixées de cent vingt-cinq à cent trente toises (n°. 98, *art.* 3, 1re. *part.*). Mais dans la défense de la fortification de campagne, où l'on ne peut employer que des fusils ordinaires, dont la portée n'est que de quatre-vingt à cent toises au plus (n°. 44, *art.* 3, 1re. *part.*), les lignes de défense ne sauroient plus avoir cette longueur : elles doivent être réduites dans la même proportion, et n'avoir plus que celle de soixante à quatre-vingts toises au plus.

8. Puisque la ligne de défense de la fortification de campagne ne peut avoir au-delà de soixante à quatre-vingts toises, les côtés de ses polygones ne sauroient donc être de cent quatre-vingts, ainsi qu'on l'a prescrit pour les places de guerre (n°. 98, 1re. *part.*), et la longueur de ces côtés doit nécessairement être diminuée dans la même proportion que celle des lignes de défense. Mais comme, d'un autre côté, cette réduction doit être aussi calculée sur la longueur des faces des ouvrages, la

largeur de leur fossé et la hauteur du relief (n°. 94, *art.* 2; n°. 98, *art.* 3, 1re. *part.*), elle ne sauroit se fixer d'une manière générale dans la fortification de campagne, comme dans celle permanente : dans la première, le tracé ne dépend pas seulement, comme dans cette dernière, du terrein et de l'objet pour lequel on l'a construit, mais encore du temps, des travailleurs et des matériaux et outils qu'on se trouve avoir; données qui forcent à varier sa construction, souvent même dans des circonstances semblables. Il est donc impossible d'assigner au juste une longueur constante aux côtés des polygones de la fortification de campagne, ainsi que nous l'avons fait (n°. 98, 1re. *part.*), pour ceux de la fortification des places de guerre; et tout ce qu'on peut fixer sur cet objet, est de recommander à l'ingénieur de régler son tracé de manière que les lignes de défense n'excèdent jamais 60 à 80 toises.

IV.

9. Nous avons démontré (n°. 45, 1re. *part.*), *qu'il étoit nécessaire que toutes les parties d'une fortification fussent flanquées par d'autres.*

Si ce précepte est indispensable à observer, c'est sur-tout dans la fortification de campagne, où les obstacles, au-delà du fossé, ne sauroient être multipliés et avoir la résistance de ceux employés dans celle des places de guerre, et où les coups de fusils seuls doivent arrêter les assaillans.

V.

10. Nous avons recommandé (n°. 30, 1re. *part.*), *d'éviter les angles morts.*

Dans la fortification des places de guerre il est

toujours possible de suivre ce précepte, et lorsqu'il s'y trouve des angles morts, c'est sans contredit une faute impardonnable. Il n'en est pas de même dans celle de campagne, où la brièveté du temps exige presque toujours d'abréger le travail et de faire le tracé le plus simple possible, en sorte que les angles morts y sont souvent fort multipliés. Quoi qu'il en soit, c'est également un défaut, mais qui, dans cette dernière, n'est pas de la même conséquence lorsque ces angles sont rentrans, parce qu'il n'y a pas de brèche à craindre, et qu'elle est toujours attaquée brusquement par ses saillans, sur lesquels il est donc très-essentiel de multiplier les feux de revers.

VI.

11. Nous avons fait remarquer (n°. 34, 1re. *part.*) que le soldat tire presque toujours suivant une direction perpendiculaire à la crête du parapet derrière lequel il est placé; observation qui a conduit à établir pour principe, *que les défenses doivent être les plus directes possibles*.

Dans la fortification des places de guerre, on est souvent forcé de négliger ce précepte et de faire défendre les fossés et les faces des ouvrages extérieurs, par des feux obliques (n°. 103, 1re. *part.*). C'est sans doute un défaut, mais qui, lorsqu'il n'est pas outré, est peu conséquent, puisque tous ces ouvrages, en petit nombre sur le front attaqué, ne se prenant les uns qu'après les autres, avec précaution et peu de monde, n'ont besoin pour leur défense que de peu de fusiliers, que l'on peut par conséquent toujours choisir parmi les meilleurs tireurs de la garnison. Mais dans la fortification de campagne il n'en est pas

de même; les attaques s'y multiplient davantage; elles se font toutes ensemble et avec promptitude; beaucoup de monde y est employé, et toute la partie enveloppée est, dans un instant, couverte d'assaillans, en sorte que la totalité des troupes, chargées de sa défense, est obligée d'y concourir en même temps. D'un autre côté, il faut encore observer que la promptitude de ces attaques, qui en quelque façon sont des surprises, amène toujours un peu de désordre parmi les défenseurs, dont les coups de fusils deviendroient plus dangereux pour eux-mêmes que pour les assaillans, si les défenses étoient obliques.

En effet, si la partie flanquante B C fait un angle aigu A B C avec la flanquée B A, et que les soldats, placés derrière, tirent avec désordre, la plupart des coups de fusils qui partiront de cette ligne B C, auront une direction perpendiculaire *b a* (n°. 34, 1re. *part.*), qui, au lieu de concourir à la défense de la face B A, atteindront ses propres défenseurs. Si au contraire la partie flanquante est dirigée comme B *c*, faisant avec celle flanquée B A, un angle fort obtus *c* B A, alors les coups de fusils *b a* s'éloigneront naturellement de la contrescarpe O, et l'ennemi, arrivé à une certaine distance de cette contrescarpe, n'aura plus rien à craindre : il passera le fossé Q sans perte, et il s'étendra le long de la face A B, qu'il emportera sans coup férir. Mais si l'angle B devient droit, ou à peu près droit comme celui C D E, alors tous ces défauts disparoissent, et la défense devient certaine. Pl. I, fig. 1.

Nous avons vu (n°. 98, *art.* 3, 1re. *part.*) que le maréchal *de Vauban*, ainsi que tous les ingénieurs modernes, font le flanc F G un peu oblique à la ligne de défense F E pour que les feux *g i* de ce

flanc puissent ficher, au moment de l'assaut, dans la brêche qu'on feroit à la face F E. Cette règle, très-bonne pour la fortification des places de guerre, ne doit point s'adapter aux ouvrages de campagne auxquels on ne fait point de brêches, qu'on attaque par les saillans, et qui sont toujours emportés dès que l'ennemi est parvenu à franchir le fossé, vu la facilité que donne leur construction de pouvoir les gravir par-tout. Un ouvrage revêtu en maçonnerie, comme le sont ceux des places de guerre, se défend encore, quoique battu en brêche; et dans cet état rien de moins certain que sa prise, car l'assiégeant ne peut y arriver qu'en colonne et par cette seule trouée, que l'assiégé peut retrancher et défendre sous un même ordre. Ceux en terre, au contraire, sont accessibles partout. Les assaillans, parvenus au pied de leur talus, s'étendent sur leur pourtour, qu'ils escaladent afin d'atteindre le haut du parapet, et de-là plonger les troupes chargées de la défense, en les enveloppant et les prenant en même temps en face, en flanc et même à dos.

D'un autre côté la fortification de campagne ayant en général peu de relief, son fossé est nécessairement étroit et seroit par conséquent, dans ce cas-ci, sans défense vers le saillant E, qui cependant est le point d'attaque.

Mais si, au contraire, le flanc devient comme G *f* perpendiculaire à la ligne de défense F E, alors le fossé est parfaitement vu dans toutes ses parties, et la capitale du saillant E est couverte de feux bien plutôt.

Clairac, ingénieur qui a eu une certaine réputation (*a*), veut au contraire qu'on porte tous les

(*a*) *Clairac* est mort en 1752, brigadier des armées

feux du flanc au-delà de la contrescarpe, et lui fait faire, avec la ligne de défense, un angle M K G de 100 degrés.

Par cette construction, les feux du flanc M K voyent plutôt l'ennemi, puisqu'ils commencent à croiser la capitale en N, tandis que ceux du flanc perpendiculaire M *k* ne la rencontrent qu'en *n*; mais aussi dans le premier cas tout le fossé *q*, et une partie du saillant *r*, restent sans défense puisque le dernier coup de fusil tiré du flanc M K prend la direction K *o*. Ce défaut, qui augmente encore avec la longueur de la face, donne la facilité à l'ennemi, arrivé sur le bord *r* de la contrescarpe, de se rallier avant de la descendre et de passer le fossé en bon ordre. Il me semble, au contraire, que c'est lorsque l'ennemi arrive à cette contrescarpe *r* qu'il faut l'écraser de coups de fusils; car, à sa descente, pour gagner le fond du fossé, il doit y avoir du désordre dans ses troupes, et le seul moyen de sauver l'ouvrage est d'augmenter ce désordre.

Je ne conçois donc pas la raison qui a pu décider cet ingénieur à préférer cette construction, qu'il a suivie, de son aveu, toutes les fois qu'il a fait construire des ouvrages à la guerre; il me semble qu'il ne sauroit y en avoir contre le défaut de laisser le fossé et la contrescarpe sans défense; car enfin un fossé sec, ainsi que le sont presque toujours ceux des ouvrages de campagne, qui n'est

---

et ingénieur en chef de la ville de Bergues. Cet ingénieur et le général *Foissac* sont les seuls officiers du corps du Génie qui ont écrit sur la fortification passagère. L'ouvrage du premier, imprimé pour la première fois en 1750, est intitulé *l'Ingénieur de campagne*. Celui du second a paru en 1791, et a pour titre : *Théorie de la guerre des retranchemens*.

vu de nulle part, n'oppose qu'un bien foible obstacle (*b*).

12. D'après toutes les observations que nous venons de faire dans l'article précédent, on doit sentir que les feux *de second flanc ou de flanc de courtine* (n°. 31, 1re. *part.*), déjà de peu d'effet dans la fortification permanente (n°. 75, 1re. *part.*), seroient nuls dans celle passagère, où, la défense étant plus prompte et moins réfléchie, le soldat a moins de temps pour bien diriger son coup de fusil.

VII.

Pl. I, fig. 2. 13. Nous avons prouvé (n°. 75, 1re. *part.*) qu'il falloit faire les angles saillans *a* des ouvrages le plus obtus qu'on le pourroit, 1°. pour donner plus de capacité à ces saillans; 2°. pour que l'espace B *a* C, dégarni de feux, soit le plus petit possible; 3°. enfin pour que les faces, ayant une direction plus parallèle à la campagne, il soit plus difficile à l'assiégeant de les enfiler et de les ricocher.

(*b*) Ce qui est à remarquer, et ce qui prouve qu'avant tout un auteur doit chercher à se défaire de tout esprit de système, s'il veut ne pas être quelquefois inconséquent, c'est que *Clairac*, après avoir ainsi retranché par systêmes, et sans bonnes raisons apparentes, la défense du fossé, la rétablit par le sens de l'article suivant, où il dit : « Les parties flanquantes doivent avoir assez de saillie » pour que l'intérieur de leur parapet batte au moins » *toute la largeur du fossé* de la partie opposée. Quand » l'ennemi approche, ajoute-t-il, sur-tout en colonne, le » feu direct l'arrête rarement. Dans le fossé, il est cou- » vert; celui du flanc devient alors *l'unique ressource* : » l'on ne peut donc trop éviter de retrancher volontaire- » ment partie d'un secours si essentiel ». (*Page* 5, *Ingénieur de Campagne*).

Cette disposition est aussi bien essentielle à observer dans la construction de la fortification de campagne, puisqu'elle a moins de relief que celle des places de guerre, et que, le plus ordinairement, l'enceinte qu'elle forme est abandonnée à ses propres forces, sans pièces en avant pour défendre les approches des capitales, qui ne le sont alors que par les feux des flancs.

Il arrive même très-souvent que, les ouvrages n'étant point liés ensemble et se trouvant isolés ou fort éloignés les uns des autres, ce feu de flanc n'a pas lieu et que les approches des capitales ne sont vues d'aucune partie collatérale, en sorte que la défense des saillans se trouve réduite au seul coup direct *a* D (*c*). Combien il seroit donc avantageux, dans ce cas, de multiplier les feux de face dans les secteurs B *a* C des saillans, puisqu'il n'est pas possible d'en porter des flancs, et combien seroit intéressante la solution du problême qui donneroit un moyen sûr pour arriver à ce but. Cette recherche a occupé plusieurs ingénieurs dans différens temps, mais aucun, jusqu'aujourd'hui, n'a trouvé quelque chose de bien satisfaisant sur cet objet.

14. Les uns ont cru parer à ce défaut en faisant un pan coupé *p o*. Ce moyen procure bien la facilité de multiplier un peu plus les feux le long de la capitale; et, en ne donnant même que 9 ou 10 pieds à *p o*, il s'y trouve déjà cinq coups **Pl. I, fig. 3.**

(*c*) En ne supposant même que huit ou neuf pieds d'épaisseur au parapet *d* de l'ouvrage, le saillant ayant déjà 90 degrés, une colonne *q*, de 18 à 20 hommes de front, pourroit arriver jusques sur le bord G de la contrescarpe, sans essuyer d'autres feux que le seul coup *a* D.

de fusil au lieu d'un; mais aussi ce pan *po* occasionne au saillant une surépaisseur qui gêne la plongée et diminue un peu la capacité de l'ouvrage. Quoi qu'il en soit, ces défauts seroient peu de chose si cette construction ne donnoit pas deux nouveaux secteurs, *roc* et *spd*, absolument dégarnis de feux par lesquels les assaillans peuvent arriver sur deux colonnes, marchant parallèlement à la capitale, et en laissant entre elles l'espace *rspo* exposé aux coups de fusils (*d*).

Pl. I, fig. 4. 15. D'autres veulent qu'on arrondisse le saillant *a*. Je crois cette construction préférable à la précédente (*e*), puisque, toutes choses égales, l'ouvrage gagne en capacité le petit segment *pao*, le saillant *a* est moins épais, et le secteur *copb* se trouve couvert de feux sur toute sa surface. A la vérité les feux répandus dans ce secteur sont peu multipliés, mais ils sont plus inquiétans pour l'ennemi, qui ne sauroit les éviter: rien dans ce cas-ci ne guide le soldat; *pao* étant circulaire, les coups de fusils, sans sortir du secteur, varient continuellement de direction, et sont par conséquent plus meurtriers que ceux du pan coupé *po* (*fig.* 3.) dont la direction fixe est connue et peut s'éviter.

Pl. II, fig. 5, 6 et 8. 16. Enfin d'autres voudroient qu'on formât la crête

---

(*d*) En faisant les mêmes suppositions que dans la note précédente, deux colonnes *q*, de 10 ou 12 hommes de front, pourront arriver sur la contrescarpe.

(*e*) Cette construction est celle que nous avons conseillé d'employer aux ouvrages des places de guerre (n°. 124, 1re. *part.*). Nous nous sommes peu occupés alors de cet objet, moins essentiel pour cette espèce de fortification, dont tous les ouvrages sont disposés de façon que leur capitale est croisée par les feux de ceux collatéraux, nous proposant de le discuter à fond dans cette seconde partie, où il est d'un tout autre intérêt.

intérieure du parapet en crémaillère (*fig.* 5) (*f*).

Ce moyen, plus ingénieux que susceptible d'exécution à la guerre, rempliroit parfaitement l'objet s'il pouvoit être d'un usage journalier, car alors le secteur B *a* C se trouveroit couvert d'une grande quantité de feux.

Nous disons que cette construction n'est pas d'une exécution générale, parce que 1°. la sujétion de son tracé, jointe au temps et aux matériaux qui sont nécessaires pour former les dents *d* de la crémaillère, doivent la faire rejeter souvent en campagne. Il faudroit des ouvriers habitués à ce genre de travail pour bien disposer ces dents *d*, tandis que les ouvrages de campagne sont ordinairement construits par les troupes mêmes qui doivent les défendre. La plupart de ces troupes, qui n'ont souvent aucune idée des remuemens de terre, mettent déjà tant de négligence dans les plus simples de ces travaux, qu'il seroit, je crois, peu réfléchi en général de vouloir les embarrasser par des constructions difficiles.

2°. Elle exige une surépaisseur de parapet et de banquette, qui augmente nécessairement le travail.

3°. Elle diminue la surface intérieure de l'ouvrage.

4°. Le parapet, rentrant aux angles *d* des dents, se relève à ces points en raison de la pente de la plongée, et sa crête n'étant plus élevée uniformément au-dessus de la banquette, peut se trouver trop haute aux angles *d*, ou trop basse à ceux *m*, *n*, *o*, pour recevoir les fusiliers.

(*f*) Il paroît que ce fut le directeur des fortifications de Dunkerque, nommé *Lafon*, qui le premier donna, en 1740, le projet de défendre les saillans au moyen des crémaillères.

Ce quatrième défaut, le plus essentiel de tous, a besoin, je crois, d'un certain développement pour être bien senti.

Supposons une crémaillère (*fig.* 5), dont les dents *d* aient deux pieds de flèche ou saillie (*g*), adaptée au saillant d'un ouvrage ordinaire de campagne, c'est-à-dire, de 7 pieds 6 pouces de relief (*fig.* 8) avec parapet *v* de 6 pieds d'épaisseur et de 2 pieds de berme *y*, précédé d'un fossé *t* de 6 pieds de profondeur.

D'après ces dispositions, le fossé *t* devra avoir 15 pieds ou environ de largeur totale, en supposant ses talus *z* et *s* de 3 pieds, pour qu'il puisse fournir les terres nécessaires au remblai de l'ouvrage; et la plongée *p c*, dirigée au sommet *o* de la contrescarpe, sera de 21 pouces ou à-peu-près.

Nous venons de dire que les angles *d* (*fig.* 5) rentrent de 2 pieds, tiers de l'épaisseur du parapet *v*, supposé de 6 pieds, par conséquent ces angles se relèveront de 7 pouces (*fig.* 8), tiers de la pente de la plongée, au-dessus de ceux saillans *p*, *o*, *n* (*fig.* 5 *et* 8); de sorte que si ces angles saillans *p*, *o*, *n* sont seulement élevés de 4 pieds au-dessus de la banquette *u*, ceux *d* le seront déjà de 4 pieds 7 pouces au-dessus de cette même banquette, et les fusiliers, placés à ces points pour la défense des faces, ne pourront point tirer par-dessus le parapet *v* (*n°.* 126 *et sa note*, 1re. *part.*) (*h*).

(*g*) Nous ferons voir, dans le moment, que cette saillie de deux pieds est la moindre possible à donner à la dent de la crémaillère, lorsque le saillant est droit, circonstance la plus avantageuse (n°. 16, *art.* 5).

(*h*) Si, au lieu de ne donner que 4 pieds d'élévation au parapet, aux points *p*, on lui donnoit 4 pieds 6 pouces, comme on le faisoit anciennement, ou seulement 4 pieds

Si

Si, au contraire, nous supposons que ce sont les angles rentrans *d* qui soient fixés à 4 pieds au-dessus de la banquette *u*, alors la plongée deviendra comme *ro* (*fig.* 8); les saillans *p*, *o*, *n*, descendus en *a*, ne seront plus élevés que de 3 pieds 5 pouces au-dessus de la même banquette *u*, et laisseront par conséquent à découvert les fusiliers *r* (*fig.* 5), placés sur les côtés des dents pour la défense du saillant, et à plus forte raison ceux des angles *d*.

De plus, dans le cas où l'attaque se porteroit sur les faces, il seroit impossible de placer des fusiliers aux angles saillans *m*, *n*, *o*, *p*, puisque le parapet, à ces points, n'auroit plus que 3 pieds et quelques pouces d'élévation au-dessus de la banquette *u*.

On pourroit peut-être suppléer à la trop grande élévation des rentrans *d* au-dessus de la banquette *u*, en la relevant à ces angles, et en la conduisant ensuite en pente vers ceux *p*, *o*, *n*, *m*. Mais cette construction, assujettissante et qui augmenteroit le travail, n'est pas à conseiller, puisqu'en relevant ainsi la banquette *u* aux angles *d*, les fusiliers placés à ces angles seroient découverts et exposés aux coups d'enfilade qui passeroient au-dessus des angles saillans *p*, *o*, *n*. Je préférerois de relever la plongée, en ne lui donnant, par exemple, que 12 pouces au lieu de 21, comme *p m* (*fig.* 8); car alors les angles *d*, descendus en *e*, ne seroient plus élevés au-dessus de la ban-

3 pouces, comme on le fait encore mal-à-propos quelquefois, aujourd'hui (n°. 126 *et sa note*, 1[re]. *part.*) ce seroit bien pis, puisqu'alors les points *d* seroient élevés, au-dessus de la banquette *u*, de 5 pieds 1 pouce ou de 4 pieds 10 pouces.

quette *u* que de 4 pieds 4 pouces, hauteur encore admissible à la rigueur (*n*°. 126 *et sa note*, 1re. *part.*).

Cette dernière construction, qui, je crois, est la seule à employer, a cependant un défaut; car en roidissant la plongée *p c*, et en la conduisant comme *p m* (*fig.* 8), les feux du parapet ne sont plus dirigés alors au sommet *o* de la contrescarpe; ils passent, dans ce cas-ci, environ à 3 pieds audessus de ce sommet *o*, et perdent par conséquent une partie de leur effet (n°. 127, 1re. *part.*).

Le moyen à employer dans cette circonstance, pour rendre au feu du parapet une partie de son action, est d'élever sur le bord *o* de la contrescarpe une petit glacis *f q*, afin que les assaillans soient mieux vus (*i*).

5°. La crémaillère ne sauroit avoir un effet certain et une construction facile, qu'autant que l'angle auquel on veut l'adapter soit droit. Car le soldat tirant naturellement devant lui (n°. 34, 1re. *part.*), il faut nécessairement que les angles *d* des dents soient de 90 degrés, pour que les coups de fusils *r s* (*fig.* 6) ne rentrent pas dans l'ouvrage, au risque d'estropier les troupes qui y seroient, ainsi que le feroient ceux *t z*, partant d'une crémaillère à dents aigues *f*; ou pour que ces coups ne s'écartent pas de la capitale Q O qu'ils doivent défendre, comme ceux *y x* venant d'une crémaillère à dents obtuses *l g h*. Or les angles *d* étant droits, si celui A du saillant de l'ouvrage ne l'est pas, il arrivera, s'il est aigu comme celui H, que

(*i*) Nous ferons voir par la suite (n°. 161) qu'on n'est pas le maître de donner au glacis *fq* la hauteur que l'on voudroit, et il peut arriver des cas où ce glacis ne seroit pas même admissible.

la base *m n* et la flèche *d e* des dents s'alongeront, par conséquent que les dents deviendront plus rares sur une même longueur de parapet, mais sur-tout qu'elles sailliront davantage dans l'ouvrage, et relèveront la crête du parapet aux angles *d*, de manière qu'il sera de toute impossibilité d'y placer des fusiliers (nº. 16, *art.* 4).

Si, au contraire, l'angle devient obtus, comme celui R, ces lignes *m n* raccourciront, et les dents se multiplieront. D'un autre côté, dans ces deux derniers cas, les faces *d m* et *d n* de la dent n'étant plus de la même longueur, et variant suivant l'ouverture des saillans, tandis que celle *d n*, où doit se placer le fusilier, est fixée invariablement, et calculée sur l'espace qui lui est nécessaire pour agir, il en résultera qu'il faudra tâtonner la construction pour déterminer la longueur de la base *m n*, qui variera aussi suivant l'ouverture du saillant. Dans le cas de l'angle droit A, les faces *d m* et *d n* sont toujours égales, la longueur de la base *m n* est la même pour toutes les dents, et la crémaillère se trace par conséquent avec la plus grande facilité.

17. D'après tout ce que nous venons de dire, on doit remarquer que plus les dents de la crémaillère sont saillantes, plus les défauts que nous venons d'analyser dans la quatrième observation du numéro précédent, sont sensibles; d'où l'on doit naturellement conclure qu'il faut faire cette saillie la plus petite possible. Pl. II, fig. 6 et 8.

Mais comme elle dépend de la longueur des faces *d m* et *d n* de la dent (*fig.* 6), dont celle *d n*, destinée à recevoir le fusilier *r* chargé de la défense du saillant, est réglée impérativement par l'emplacement nécessaire à ce fusilier, et par la

pente du talus *i* du parapet; ce sont donc ces deux données qui doivent fixer cette saillie.

Le talus *i* du parapet (*fig.* 6 et 8) ne sauroit avoir moins d'un pied, en le supposant même soutenu avec des gazons ou avec des fascines ou saucissons, et l'expérience ayant prouvé qu'il faut au moins 2 pieds au fusilier *r* pour pouvoir agir commodément (*k*), il s'ensuit qu'on ne doit jamais donner moins de 3 pieds à la face *d n* (*fig.* 6), si l'on veut être assuré de l'effet de la crémaillère.

Cette dimension connue, il est très-aisé de construire la crémaillère, lorsque le saillant de l'ouvrage est droit. Car alors le triangle *m d n* de la dent est isocèle (*fig.* 6), et les côtés *d m* et *d n* ayant 3 pieds, la flèche *d e* en a environ 2 et la base *m n* 4. Par conséquent après avoir pris, le long de la crête intérieure du parapet, autant de parties A *m*, *m n*, *n o*, etc. qu'on veut donner de dents à la crémaillère, de 4 pieds chacune, en menant par ces points les lignes *dm*, *dn*, *do* perpendiculaires à la capitale A Q, et celles *dm*, *dn*, *do* parallèles à cette même capitale, la crémaillère sera tracée.

Dans le cas de l'angle aigu H, ou de celui obtus R, le triangle *n d m* des dents n'est plus isocèle; et la base *m n*, qui varie suivant l'angle, n'a plus la dimension de 4 pieds. Il faut donc dans ce cas, si l'on veut établir une crémaillère,

---

(*k*) Nous ferons voir, au n°. 29, qu'il faut 3 pieds pour chaque homme placé le long de la crête d'un parapet. Nous ne donnons cependant, dans ce cas-ci, que 2 pieds à celui *r*, parce que, dans cette position, il peut se porter vers les talus *i*, et qu'il a bien plus d'aisance étant isolé, que lorsqu'il est placé et serré entre deux autres fusiliers.

commencer par construire, par le tâtonnement, une dent *m d n* dont le côté *d n*, qui doit recevoir le fusilier *r*, ait 3 pieds, afin de trouver la longueur de la base *m n*, pour parvenir ensuite, en portant cette longueur *m n* le long de la crête du parapet, à déterminer les points *m*, *n*, *o*, etc. par où doivent être dirigées les perpendiculaires et les parallèles à la capitale.

18. Nous venons de faire observer, dans le numéro précédent, qu'il faut donner au moins 2 pieds aux flèches *d e* (*fig.* 6), afin que les côtés *d n* des dents puissent recevoir les fusiliers *r*, destinés à défendre les saillans; et nous avons fait voir (nº 16, *art.* 4) que cette diminution, la moindre possible, amène déjà des difficultés dans la construction du parapet. *Clairac* avoit vraisemblablement senti ces difficultés, quoiqu'il n'en parle pas, puisque, dans son *Ingénieur de campagne*, il fixe aussi 3 pieds pour la longueur des côtés *d n* des dents (*l*). Les auteurs qui l'ont suivi ne l'ont pas imité, et pour ne l'avoir pas étudié, ils sont tombés dans un extrême intolérable, en donnant jusqu'à 9 pieds aux côtés des dents. Le capitaine du Génie *Foissac* est le seul qui ait raisonné cette construction, et il est le premier qui se soit apperçu de l'impossibilité de donner de pareilles dimensions (*m*). Pl. II, fig. 6 et 7.

(*l*) *Clairac* ne s'occupe que foiblement de cette construction nouvelle alors, et dont il n'avoit pas fait usage à la guerre.

(*m*) *Gaudi*, mort officier-général au service de Prusse, dans son petit *Traité pratique adressé aux officiers d'infanterie*, leur donne 8 pieds 6 pouces. M. *Cessac-Lacuée*, général de division, dans son *Guide de l'officier particulier en campagne*, leur assigne la même dimension. *Foissac*, capitaine au corps du Génie, dans son *Traité de la guerre des retranchemens*, ne leur donne que 4 pieds

En donnant 8 pieds 6 pouces, ainsi que le veulent *Gaudi, M. Cessac-Lacuée*, etc. aux côtés de la dent, la flèche *de* en prend 6 de saillie, double par conséquent l'épaisseur ordinaire des parapets (nº. 82 *et suiv.*), réduit considérablement la capacité de l'ouvrage, dont la construction exigera plus de temps ou plus de monde (*n*), et relève nécessairement les rentrans *d* (*fig.* 7), quelque foible que soit la plongée, à plus de 5 pieds au-dessus de la banquette *u* (*o*).

En ne donnant même que 4 pieds 3 pouces, comme le demande *Foissac*, aux côtés de la dent, la flèche *d.e* (*fig.* 6) saille de 3 pieds, et relève

---

3 pouces, *Cugnot*, ingénieur au service de l'empereur, n'en parle que comme d'une *invention ingénieuse qui n'est peut-être pas assez simple pour être exécutée à la guerre. Au reste*, ajoute-t-il, *l'expérience peut mieux, que tous les raisonnemens du monde, faire connoître la juste valeur de ces sortes d'inventions, qu'il ne faut ni adopter, ni rejeter légèrement.* (*Page* 19, *Traité de la Fortification de campagne*).

(*n*) La surface du profil d'un ouvrage de campagne ordinaire (*fig.* 5, pl. II *et son profil*, *fig.* 8), est d'environ 2 toises 1 pied 6 pouces quarrées. Si l'on ajoute au parapet de cet ouvrage, des crémaillères dont les flèches des dents aient 2 pieds, alors la surface du profil aura à-peu-près 2 toises 3 pieds quarrées. Elle aura plus de trois toises, c'est-à-dire, une moitié en sus, si les flèches ont 6 pieds de longueur.

(*o*) La *fig.* 7, pl. II, représente le profil fixé par *Gaudi*, pour les redoutes à crémaillères, aux dents desquelles il assigne 8 pieds 6 pouces de longueur aux côtés *dn*. On doit observer, en étudiant ce profil, que, malgré ses dimensions favorables à la pente de la plongée, puisqu'il n'a que 6 pieds de relief sur 9 pieds d'épaisseur de parapet, cette plongée relève déjà les rentrans *d* des dents d'environ 13 pouces, ce qui place ces angles *d* à plus de 5 pieds 7 pouces au-dessus de la banquette *u*.

Il y a donc tout lieu de croire, d'après cela, que cet auteur n'a pas cherché à se rendre compte de son opinion, du moins rien ne l'indique dans son ouvrage, qui paroît avoir été écrit fort rapidement.

déjà, dans les profils ordinaires, les rentrans *d* de plus de 4 pieds 10 pouces au-dessus de la banquette, hauteur inadmissible (nº 126 *et sa note*, 1re. *part.*) (*p*).

Il n'y a donc pas de doute qu'on ne sauroit s'écarter des dimensions que nous avons indiquées (nº. 17), pour la construction de la dent de la crémaillère, sans tomber dans des inconvéniens qui ne peuvent que nuire considérablement à la défense de l'ouvrage, au lieu d'améliorer sa force.

19. Malgré tous les défauts que nous venons d'analyser, il faut cependant convenir que la crémaillère est le seul moyen à employer pour défendre, avec un peu de succès, *un saillant abandonné.* Il est donc bien étonnant qu'on ne fasse pas usage de cette construction, et que jusqu'aujourd'hui, on n'ait pas cherché à l'employer à la guerre toutes les fois que l'ouvrage, étant d'une certaine importance, présente un saillant non protégé contre l'attaque de l'ennemi; car il n'y a pas de doute que, dans cette circonstance, quelques dents de crémaillères fortifieroient beaucoup ce saillant. Mais où cette défense seroit d'un grand effet, c'est aux saillans des ouvrages détachés des places de guerre, trop éloignés du corps de la place pour que leur capitale puisse être flanquée.

(*p*) *Foissac*, qui croyoit, ainsi que tous les auteurs qui ont écrit sur la fortification de campagne, pouvoir défendre, au moyen des crémaillères, les saillans et les faces *en même temps* (*Traité de la guerre des retranchemens*, *page* 104, *tome I*), a été forcé, dans l'intention de remplir ce but, de donner 3 pieds aux flèches *n o* (*fig.* 76 et 79, pl. XIII), afin que l'angle *n d n* fût assez grand pour loger les trois fusiliers *t*, *x*, *t*. Nous prouverons, *au chapitre III* (nº. 148), que cette disposition de défense est impossible dans la pratique.

L'on n'a aucune raison pour la rejeter dans ce cas, puisque le temps, les ouvriers et les matériaux ne manquent pas, et que les parapets de ces ouvrages, ayant au moins 18 pieds d'épaisseur, ont rarement une plongée qui passe un pouce par pied, ce qui ne relèveroit par conséquent les angles rentrans des dents que de 4 pieds 2 pouces au plus, au-dessus de la banquette (n°. 126 *et sa note*, 1re. *part.*)

Pl. II, fig. 5. 20. Nous observerons encore, à l'avantage des crémaillères, que cette construction, destinée à fortifier les saillans, n'empêche nullement la défense des faces, dans le cas où l'ennemi voudroit s'y porter de préférence; car alors les fusiliers *r* quitteroient leur position vis-à-vis les côtés *d n*, *d o* des dents, pour se porter aux seuls angles rentrans *d* (*face* a e *de la figure*), si le détachement est foible, et à ceux saillans et rentrans *o*, *d*, *n* (*face* a f *de la figure*), lorsque sa force le permettroit. Dans le premier cas, la face de l'ouvrage, telle que celle *a e*, sera protégée d'un coup de fusil de quatre pieds en quatre pieds (*q*), défense à-peu-près semblable à celle qu'elle recevroit, si la crémaillère n'existoit pas (n°. 29). Mais dans le second cas (*face* a f *de la figure*), les coups de fusil ne seront distans que de deux pieds les uns des autres, et la défense de la face gagnera également à la construction de la crémaillère (*r*).

(*q*) En supposant toutefois que les dents *d* de la crémaillère, n'ont que 2 pieds de flèche ou saillie (n°. 16, *art.* 4).

(*r*) Nous nous sommes un peu étendus sur cette matière, sur laquelle nous reviendrons encore au *chapitre III*[e] (n°, 146), parce que, malgré son importance, personne, jusqu'aujourd'hui, ne l'avoit traitée d'une manière générale.

LIVRE PREMIER.

DU TRACÉ.

CHAPITRE PREMIER.

Des Redans, des Redoutes et des Fortins ou Forts de campagne.

Des Redans.

21. On nomme *redan*, un ouvrage *b a c*, composé de deux faces seulement. Pl. III, fig. 11.

Le redan est, de tous les ouvrages qui s'emploient à la guerre, le plus simple et le plus en usage. Il faut cependant avouer qu'il est en général d'une foible résistance lorsqu'il est isolé; car, dans ce cas, il peut être emporté par sa gorge; et il n'y a pas de doute qu'on ne peut compter sur sa défense qu'autant qu'il est soutenu ou appuyé sur le derrière.

22. Les redans se placent avec espérance de succès sur les avenues d'un *village*, d'un *château* qu'on veut défendre; sur le *front* d'une armée qu'on veut fortifier; sur un *pont*, une *digue*, une *barrière*, une *porte*, etc. qu'on veut couvrir; car dans tous ces cas, leur gorge ne sauroit être insultée.

23. On se sert encore quelquefois du redan avec avantage pour couvrir des *postes* jetés en avant, tels que les *grandes-gardes* d'une armée; ou tout autre détachement chargé de veiller à la sûreté,

et que l'ennemi pourroit chercher à enlever afin de surprendre le camp. Le feu de ces petits ouvrages, à l'approche de l'ennemi, avertit le gros du détachement, qui a le temps alors de se retirer en ordre et de faire prévenir qu'il est attaqué.

Pl. III, fig. 12. 24. Il arrive assez souvent que le besoin de découvrir des parties de terreins, que les faces du redan ne voyent pas, ou de flanquer d'autres ouvrages qui l'avoisinent, fait ajouter des flancs *e b*, *f c*, à cet ouvrage, qui, prenant alors une figure plus compliquée, change ordinairement de nom, et s'appelle *pièce*. Le nom de pièce se donne aussi communément aux ouvrages qui ont une certaine capacité, sans être cependant assez spacieux pour mériter le nom de *fort* (n°. 38), ou qui n'ont point une forme quarrée, car, dans ce dernier cas, on les nomme *redoutes* (n°. 25).

Des Redoutes.

Pl. III et V, fig. 9, 10 et 22. 25. Lorsque le poste ou détachement à retrancher est tout-à-fait isolé et abandonné à ses propres forces, sans protection sur les derrières qui puisse l'empêcher d'être tourné, le *redan*, avons-nous fait observer (n°. 21), ne suffit plus, et le détachement ne pourra faire résistance qu'autant que le retranchement l'enveloppera en entier, c'est-à-dire qu'autant que l'ouvrage sera fermé et formera une espèce de petite *place*.

Parmi les ouvrages fermés, ce sont ceux qui ont une capacité médiocre, mais sur-tout ceux quarrés ou à-peu-près quarrés (*fig.* 22), ou de figures circulaires (*fig.* 9 *et* 10), que l'on appelle plus particulièrement *redoutes*.

Pl. V. Pl. III.

Lorsque les redoutes ont plus de cinq à six côtés, et qu'elles prennent une certaine capacité,

alors on les nomme *fortins* ou *forts de campagne* (no. 38.)

26. Les redoutes rondes ou circulaires A sont les plus parfaites, parce que, 1°. Leurs feux *r s*, n'ayant aucune direction fixe, peuvent varier continuellement et se répandre sur tous les points de leur pourtour. 2°. A développement égal de parapet, elles contiennent une plus grande surface (no. 5). Pl. III, fig. 9 et 10.

Cependant, malgré cette perfection des redoutes circulaires, on ne les emploie pas souvent dans la guerre de campagne, à cause de la difficulté de leur construction et de l'impossibilité de les plier aux terreins : la défense de ces ouvrages est uniforme sur leur pourtour, tandis que, le plus ordinairement, il est indispensable de porter des feux sur une partie de terrein plutôt que sur une autre, et par conséquent de faire faire des angles au parapet de l'ouvrage, afin de donner aux feux la direction qui leur convient.

27. On pourroit peut-être croire qu'après les redoutes rondes, celles B de beaucoup de côtés devroient être être préférées comme renfermant plus de surface à contours égaux que celles qui en ont un moindre nombre. Mais cet avantage ne sauroit racheter le défaut qui résulte d'une trop grande quantité de secteurs *a b c* dégarnis de feux, qui présentent autant de points accessibles à l'ennemi; et il n'y a point de doute qu'il ne faille toujours restreindre, autant qu'il est possible, et sans nuire à l'aisance nécessaire au service de l'intérieur, le nombre des côtés des redoutes : celles de quatre à cinq côtés sont celles que l'on construit le plus ordinairement. Pl. V, fig. 21.

28. L'on conçoit, d'après tout ceci, que les redoutes triangulaires C ne doivent être admises Pl. V, fig. 24.

qu'autant que les circonstances y forcent, puisque ces ouvrages, qui exigent d'ailleurs le même travail à développemens égaux de parapet, renferment infiniment moins de surface que celles qui ne sont même que quarrées (*a*); et que leurs saillans, qui sont très-aigus, ont nécessairement tous les défauts attachés à cette espèce d'angle.

29. Tout détachement, qui exige une redoute pour retranchemens, est supposé devoir être attaqué sur le pourtour de l'ouvrage, d'où il résulte qu'il doit pouvoir en border tout le parapet. Avant donc de construire une redoute, il faut connoître deux choses : 1°. la force du détachement; 2°. le nombre d'hommes nécessaires pour border une partie déterminée, par exemple, une toise de parapet. L'expérience peut seule décider sur la seconde de ces deux questions, et elle a prouvé qu'un parapet est parfaitement garni, même dans les ouvrages destinés à faire une grande résistance, et qui doivent se défendre pied à pied, à deux hommes par toise courante placés sur trois rangs de hauteur, les deux premiers sur la banquette, et le trosième dans le terre-plein de l'ouvrage (*b*).

(*a*) Par exemple, un triangle équilatéral de 12 toises de côtés, c'est-à-dire de 36 toises de contour, ne renfermera pas 60 toises quarrées de surface, tandis qu'un quarré de 9 toises de côtés, ou de 36 également de pourtour, en contiendra 81, ou un tiers en sus. Cette disproportion de superficie augmente avec le nombre des côtés : un cercle de 36 toises de circonférence n'aura pas moins de 108 toises quarrées de superficie.

(*b*) Il y a quelques militaires qui veulent trois hommes par toise courante, tandis que d'autres, au contraire, n'en demandent que trois pour deux toises.

Il est possible, à la rigueur, de ne donner que deux

Le premier rang est occupé à faire feu, tandis que le second charge les fusils, qu'il lui passe à mesure; le troisième fournit les hommes nécessaires au remplacement des deux premiers rangs. Ce troisième rang s'occupe en outre à dégager les banquettes des morts et des blessés, et sert de réserve pour porter dans les parties les plus vivement attaquées.

Cette disposition, la seule à l'aide de laquelle on puisse espérer pouvoir bien défendre un ouvrage, n'est pas toujours applicable aux ouvrages de campagne, qui, lorsqu'ils sont fermés, ont rarement une surface intérieure capable de recevoir le détachement qui pourroit l'exécuter. La plupart peuvent à peine contenir celui nécessaire pour développer deux rangs d'hommes; et il arrive quelquefois que leur parapet n'est garni que d'un seul rang de fusiliers. Lorsque le détachement peut fournir à deux rangs d'hommes, l'ouvrage est encore capable d'une bonne défense; le second rang, dans ce cas, remplissant en outre de ses fonctions celles que nous avons dit être assignées au troisième. Mais lorsqu'il n'est susceptible

---

pieds à chaque homme, puisqu'à la manœuvre on compte de cette manière, mais il faut observer qu'un soldat, appuyé contre un parapet, ne peut pas être serré comme à l'exercice; il faut qu'il ait ses mouvemens libres pour bien mirer et diriger son coup, et il vaut certainement mieux avoir deux coups de fusil bien dirigés par toise, que trois coups tirés avec gêne, et par conséquent au hasard.

Quand à ceux qui veulent que chaque soldat ait quatre pieds de parapet à garder, ils ne sauroient appuyer cette disposition d'aucune raison fondée, puisque trois suffisent pour que le fusilier puisse agir avec aisance, et qu'il n'est pas douteux que plus il y aura de feux le long d'une ligne de parapet, plus elle sera imposante et de difficile accès.

que d'un seul rang d'hommes, le parapet se dégarnit petit à petit; son feu devient à rien au bout de quelque temps; et il est impossible d'espérer une défense supportable dans ce cas, si, en outre du rang de fusiliers placés le long du parapet, il ne se trouve pas quelques hommes en réserve au centre de l'ouvrage, pour suppléer aux pertes successives que peut faire le détachement.

Nous observerons encore que tout détachement n'est pas susceptible d'être renfermé dans une redoute; il faut qu'il soit assez considérable pour pouvoir border un développement de parapet capable de renfermer une superficie qui puisse le contenir, ce qui est impossible, si le détachement n'est pas d'une certaine force.

Pl. IV, fig. 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19 et 20.

Par exemple, un détachement de 24 hommes, développé seulement sur une ligne, ne sauroit garnir que 12 toises de parapet, c'est-à-dire, border celui d'une redoute quarrée de 3 toises de côté intérieur, et certainement un pareil ouvrage ne sauroit être habité (*fig.* 13 et 17), car son intérieur *a* suffiroit à peine à la banquette *d* et à son talus *e*.

Une redoute quarrée de 4 toises de côté intérieur (*fig.* 14 et 18) n'est plus habitable; celle de 5 toises (*fig.* 15 et 19) ne laisse libre qu'environ 4 toises quarrées de surface intérieure *a*; par conséquent, impossibilité encore d'y faire entrer le plus petit détachement. Celle de 6 toises (*fig.* 16 et 20) commence à contenir dans son intérieur un espace *a* qui, pouvant être d'environ 9 toises quarrées, est susceptible à la rigueur de contenir de 30 à 36 hommes au plus (*c*). Celle de 7 toises de côté

(*c*) L'expérience a prouvé qu'il faut que la redoute ait au moins cette dimension pour que l'effet des grenades,

intérieur, laissant une surface libre d'environ 12 ou 15 toises quarrées, les banquettes et talus réduits, deviennent capable de recevoir de 50 à 60 hommes, détachement qui peut border son parapet sur un seul rang (*d*).

Les redoutes de 8 toises de côté intérieur auront plus de 20 toises quarrées de terre-plein, espace plus que suffisant pour les 64 hommes qui leur sont nécessaires pour un seul rang, trop resserré cependant pour contenir les 128 qu'il faudroit pour le doubler, mais du moins susceptible de recevoir, en sus des 64 hommes, une petite réserve de 15

---

et des pierres même qu'on y peut jeter au défaut de ces premières, n'y soit pas très-meurtrier, et tous les militaires instruits dans l'art de fortifier, conviennent qu'on ne doit pas faire de redoutes au-dessous de 36 toises quarrées de surface intérieure.

Le maréchal *de Vauban*, *Clairac*, *Cormontaingne*, *la Fitte*, *Foissac*, &c. fixent cette dimension pour le minimum des surfaces intérieures des redoutes. *Gaudi* donne 80 pas, ou 26 toises 4 pieds de contour, ce qui revient à-peu-près au même. L'officier de cavalerie, *Le Cointe*, dans son *Traité de la Science des postes militaires*, dit : *que, pour un détachement de 30 hommes, on donnera de 2 toises à 2 toises 3 pieds aux côtés de la redoute*, c'est-à-dire, 10 toises de pourtour. On ne sauroit deviner ce qu'il a voulu dire.

Il étoit très-essentiel de rectifier cette erreur qui est échappée à *Le Cointe* et aux auteurs qui l'ont copié, parce que les Traités de ces écrivains sont destinés principalement aux officiers d'infanterie, dont la théorie en fortification n'est jamais assez complète pour être en état d'apprécier une construction qu'on leur indique d'une manière positive.

(*d*) Car 7 toises de côté, ou 28 toises de contour, ne demandent que 56 fusiliers pour être bordées à 2 hommes par toise.

ou 20 hommes. Il en est de même de celles de 9 toises de côté qui, ne contenant qu'environ 30 toises quarrées de surface libre, ne sauroit recevoir les 144 hommes qu'il faudroit pour y doubler les rangs, mais qui pourront recevoir une réserve assez considérable, en sus des 72 hommes indispensables pour border leur parapet. Enfin, ce n'est qu'aux redoutes qui ont au moins 10 toises de côté intérieur qu'il est possible de doubler les rangs; car celles de 10 toises laissent environ 40 toises quarrées de surface libre, et ne demandent que 160 hommes pour pouvoir y développer deux rangs.

Les redoutes de 11 et de 12 toises de côté intérieur, peuvent recevoir une réserve en outre du détachement nécessaire pour fournir deux rangs d'hommes, mais celles de 13 toises, et à plus forte raison, celles d'un plus grand côté, peuvent recevoir un détachement capable de développer trois rangs d'hommes. Une redoute de 13 toises de côté intérieur a environ 80 toises quarrées de surface libre, espace suffisant pour recevoir, ainsi que nous venons de le dire, les 300 hommes qu'il faudroit pour border son parapet sur trois rangs (*e*).

30. Les surfaces des figures semblables étant dans le rapport des quarrés de leur côté homo-

(*e*) Tout ceci ne doit s'entendre que pour les ouvrages isolés et abandonnés à eux-mêmes; car ceux assez près du gros d'une troupe pour pouvoir communiquer librement avec elle, et en recevoir du renfort d'un moment à l'autre, ne sont pas soumis à cette règle générale, puisque les secours qu'on y porteroit au moment de l'attaque, n'y seroient que momentanément. Il faut cependant observer que ces secours doivent toujours être combinés sur la surface intérieure de l'ouvrage, afin de ne pas y entasser les hommes; ce qui nuiroit nécessairement à la défense, au lieu d'y concourir.

logue,

logue, et les banquettes, talus, etc. des ouvrages, ayant des dimensions constantes, il s'ensuit que la force des détachemens qui sont dans le rapport de leur contour (no. 29), n'augmente pas dans la proportion de la surface de ces ouvrages. Par exemple, une redoute, dont la longueur des côtés seroit double de celle de ceux d'une autre redoute de figure semblable, n'exigeroit qu'un détachement double, tandis qu'elle auroit une surface intérieure quadruple.

Il résulte de cette remarque que les redoutes, dont les côtés ont passé une certaine dimension, finissent par renfermer des surfaces beaucoup plus considérables que celle qu'il leur faut pour contenir les détachemens nécessaires à leur défense, et qu'alors on peut prendre sur ces surfaces, en changeant les figures de ces ouvrages, pour leur donner des flancs qui puissent défendre les saillans et les fossés les plus exposés.

C'est d'après ces considérations que les militaires ont décidé qu'on ne devoit point faire de redoutes, même quarrées, au-delà de 15 à 16 toises de côté intérieur; car une redoute quarrée de 16 toises, par exemple, de côté intérieur, et qui seroit parfaitement défendue par 384 hommes (*f*), pourroit en contenir au moins 500 (*g*), détachement déjà

(*f*) C'est-à-dire, sur trois rangs de hauteur, qui est tout ce qu'il faut à la rigueur pour pouvoir bien défendre un ouvrage en campagne (no. 29).

(*g*) L'expérience a prouvé qu'une redoute de 16 toises de côté intérieur peut contenir ce monde, et l'on est dans l'usage, à la guerre, lorsque l'on construit de ces grands ouvrages, de les faire occuper par un bataillon, c'est-à-dire, par 500 hommes. Les redoutes que le maréchal *de Saxe* a fait construire sous Mastricht, en 1748, lors du siége de cette place, destinées à renfermer ce nombre

considérable, qui pourroit être souvent mieux placé que dans une simple redoute (*h*).

31. Il arrive cependant quelquefois qu'on fait à la guerre des redoutes plus considérables, lorsque, par exemple, on veut y placer du canon ou les entourer d'un chemin couvert. Dans ce cas, il n'y a plus de règles certaines pour déterminer leur contour intérieur, et le tâtonnement seul peut y conduire; car il dépend non-seulement du nombre d'hommes qu'on doit y renfermer, mais encore de la quantité d'ouvrages ou de pièces de canon dont on veut les entourer et les armer, ainsi que de l'emplacement que doivent avoir ces mêmes pièces (*i*).

---

d'hommes, n'avoient que 16 toises 4 pieds de côté intérieur (*fig.* 73 et 74, pl. XII).

(*h*) Le maréchal *de Vauban*, *Clairac*, *Foissac*, etc. et généralement tous les militaires éclairés, regardent 16 toises de côté intérieur comme devant être le maximum de ceux des redoutes quarrées.

(*i*) Car, dans ce cas, l'ouvrage doit pouvoir contenir, non-seulement le détachement qui est nécessaire à sa défense particulière, mais encore celui chargé de celle des dehors qui l'entourent, puisque ce dernier doit se retirer dans cet ouvrage, à mesure que ces dehors sont forcés par l'ennemi.

Quant aux canons à placer dans les ouvrages de campagne, c'est une grande erreur que de dire généralement, comme la plupart des auteurs, qu'il faut alors ajouter 12 *pieds* par pièces au circuit de l'ouvrage. Cette règle, qui peut être générale pour les retranchemens *développés*, ou pour ceux fermés contenant une grande surface, ne peut conduire qu'à des résultats inadmissibles dans la pratique pour ceux ordinaires; car une pièce de canon ne prend pas seulement environ 12 pieds de longueur de parapet, mais elle occupe réellement une surface considérable, qu'on ne sauroit estimer à moins de 9 ou 10 toises quarrées, tant pour elle et son affut, que pour les accessoires nécessaires à son service, que 12 pieds de

32. Il suit de tout ce que nous venons de dire que, lorsqu'on aura une redoute quarrée à faire élever, il faudra, avant d'en régler les dimensions, commencer par s'assurer de la force du détachement destiné à la défendre : s'il est de 36 hommes ou au-dessous de ce nombre, on ne donnera au

---

développement de parapet de plus à l'ouvrage, qui doit la renfermer, sont loin de compenser.

Je suppose, par exemple, qu'on veuille renfermer dans une redoute quarrée 50 à 60 hommes; l'on donnera 7 toises de longueur au côté de cet ouvrage (n°. 29). Si maintenant l'on vouloit placer dans cette redoute une pièce de canon, en outre des 50 à 60 hommes de son détachement, l'on ajouteroit donc 12 pieds au contour de la redoute, qui alors, au lieu d'avoir 7 toises de côté, auroit 7 toises 3 pieds; je demande si, par cette augmentation de 3 pieds par côtés, l'intérieur de cette redoute, qui pouvoit à peine contenir son détachement, gagneroit en surface ce qui lui seroit nécessaire pour loger cette pièce avec tout ce qui lui est attaché, en outre des 50 à 60 hommes du détachement?

Il est certain que, dans ce cas, la manœuvre de la pièce de canon prendroit à elle seule la plus grande partie de la surface de l'ouvrage, et l'obstrueroit de manière à ne pouvoir plus s'y remuer. Ce seroit bien pis si, au lieu d'une pièce, on avoit voulu en placer deux. Cette manière de compter est donc inadmissible, et lorsqu'on veut placer de l'artillerie dans les ouvrages de campagne fermés, en outre du détachement nécessaire à leur défense particulière, on ne peut pas suivre un mode uniforme relativement à la quantité de toises dont doit être augmenté son développement; cette augmentation, au contraire, est relative à ce développement, elle doit varier comme lui; et plus ce dernier sera considérable, moins il faudra y ajouter. Par exemple, le détachement de 50 à 60 hommes d'une redoute de 7 toises de côté, en demandera une d'au-moins 9 ou 10 s'il est muni d'une pièce de canon: tandis que celui nécessaire à une redoute de 16 toises de côté, peut avoir avec lui deux et trois pièces, sans qu'il soit nécessaire d'augmenter la longueur du côté.

côté intérieur que 6 toises de longueur; mais s'il passe 36 hommes, n'allant cependant qu'à 50 ou 60 au plus, il faudra alors donner au côté de la redoute 7 toises. Si le détachement est de plus de 60 hommes, sans aller au-delà de 70, on déterminera, dans ce cas, le côté de la redoute en prenant pour longueur le huitième du nombre des hommes. Supposons, par exemple, que le détachement est de 60 hommes, le huitième 7 $\frac{1}{2}$ de soixante exprime qu'il faut donner 7 toises 3 pieds au côté de la redoute, dont le pourtour sera alors de 30 toises, que 60 hommes pourront par conséquent border.

Si le détachement excède 70 hommes, sans cependant aller au-delà de 90, alors on pourra en retrancher le cinquième, qu'on destinera pour la réserve, et le huitième du reste donnera la longueur du côté de la redoute.

Par exemple, supposons qu'on ait un détachement de 90 hommes à renfermer dans une redoute, le cinquième 18 formera la réserve, et le huitième 9 du reste exprimera le côté de la redoute, qui aura 36 toises de pourtour. Mais si le détachement passe 90 hommes, sans cependant aller au-delà de 120, on devra former la réserve du quart, que l'on pourra porter au tiers s'il passe ce nombre, et qu'il aille jusqu'à 130 hommes ou à-peu-près, prenant ensuite le huitième du reste pour exprimer le côté de la redoute. Si le détachement passe 150 hommes, se trouvant alors assez considérable pour pouvoir, en doublant les files, border le parapet d'une redoute capable de le contenir, on aura le côté de la redoute en prenant le seizième du nombre d'hommes. Par exemple, si le détachement est de 160 hommes, le seizième 10 exprimera le côté de la redoute, dont le pour-

tour sera par conséquent de 40 toises, que 160 hommes peuvent garnir en doublant les files.

Mais lorsque le nombre d'hommes du détachement passe 200, sans cependant excéder 300, on pourra en retrancher le $\frac{1}{5}$, le $\frac{1}{4}$, ou même le $\frac{1}{3}$, suivant sa force, pour en former une réserve, et suppléer par ce moyen au troisième rang, et le seizième du reste exprimera le côté de la redoute.

Enfin, lorsque le détachement sera de 300 hommes et au-delà, pouvant alors border, sur trois rangs, le parapet d'une redoute, d'une surface capable de les contenir, on en trouvera le côté en prenant le vingt-quatrième du nombre d'hommes à renfermer. Par exemple, supposons un détachement de 336 hommes à placer dans une redoute, on divisera ce nombre par 24, et le quotient 14 exprimera le nombre de toises à donner au côté intérieur de la redoute (no. 29).

La méthode que nous venons d'indiquer pour déterminer le côté des redoutes d'après la force du détachement qui doit y être renfermé, ne peut être regardé que comme une échelle de comparaison, qui doit seulement servir de guide dans la pratique; car il est bien difficile, pour ne pas dire impossible, de donner sur cet objet une règle générale, et le tâtonnement seul peut y conduire.

Cependant la plupart des auteurs qui ont écrit sur la fortification de campagne, ont cherché à établir un rapport entre le côté des redoutes et la force du détachement à y renfermer, mais aucun n'a donné sur cet objet quelque chose qui soit admissible.

Rien n'est si facile que de déterminer la longueur d'une ligne de retranchement que doit défendre un détachement donné; car, n'étant point gêné dans ce cas par le terrein qui doit le rece-

voir, il suffit alors de régler, d'après la résistance que doit opposer le retranchement, la disposition à donner aux troupes, et en divisant leur nombre par 2, si elles doivent être développées sur une seule ligne; par 4, si elles doivent l'être sur deux; enfin par 6, si elles doivent être placées sur trois rangs, l'on aura le développement du retranchement, dont le parapet sera défendu à raison d'un coup de fusil pour trois pieds (nº. 29 *et sa note*). Mais il n'en est pas de même pour un ouvrage fermé, et il est impossible d'y faire l'application de cette règle, car dans ce cas, non-seulement le contour de cet ouvrage doit être déterminé de manière à ce que le détachement puisse le border, mais encore de façon à ce qu'il puisse laisser une surface capable de contenir ce même détachement; d'où il résulte qu'on n'est pas toujours le maître, dans ce cas, de la disposition à donner aux défenseurs; que cette disposition ne varie pas en raison de l'importance de l'ouvrage, comme dans le premier cas, mais presque toujours, au contraire, en raison de leur nombre, puisque ce même nombre, en fixant la longueur du côté, détermine en même temps la surface de l'ouvrage.

33. De tout ce que nous venons de dire aux numéros précédens, nous pouvons établir pour principes généraux :

I.

Qu'on ne doit jamais construire de redoutes quarrées qui aient moins de 6 toises de coté intérieur (nº. 29), ni plus de 16 (nº. 30).

II.

Que les redoutes de 6 à 7 toises de côté intérieur ne sont propres qu'aux postes qui ne doivent

pas faire une certaine résistance, ou qui ne sont pas accessibles sur leur pourtour, puisque le détachement qu'elles peuvent contenir ne sauroit qu'avec peine border leur contour sur un seul homme de hauteur (n°. 29).

III.

Que les redoutes de 8 à 9 toises de côté intérieur, sont les premières sur la défense desquelles on puisse un peu compter, puisqu'elles sont capables de contenir, en outre du détachement indispensable pour border leur parapet, une réserve destinée à doubler le rang dans les parties les plus pressées par l'ennemi (n°. 29).

IV.

Qu'enfin les redoutes qui ont au moins 10 toises de côté intérieur, sont les seules qui soient susceptibles de faire une bonne résistance, puisque celles de 10 toises sont les premières qui renferment, dans leur intérieur, une surface assez grande pour contenir un détachement capable de border leur parapet sur deux hommes de hauteur (n°. 29).

34. Les règles que nous venons d'indiquer pour déterminer la longueur à donner au côté d'une redoute quarrée, ou à-peu-près quarrée, d'après la force du détachement qui doit l'occuper, sont les mêmes pour trouver la force d'un détachement destiné à occuper une redoute déjà faite. Par exemple, si la redoute n'a qu'environ 24 toises de contour intérieur de parapet, il est clair qu'on ne pourra y placer qu'un détachement de 30 à 36 hommes au plus, lequel devra augmenter proportionnellement avec la grandeur de la redoute.

Mais, dès que ce développement sera parvenu à avoir de 28 à 30 toises, il faudra le doubler pour déterminer la force du détachement, et l'on y ajoutera le cinquième, le quart, et même le tiers en sus, à mesure que le développement intérieur s'agrandira jusqu'à 40 toises ou à-peu-près. Lorsque ce développement ira à 40 toises, la force du détachement se déterminera en quadruplant ce même développement.

Mais si le développement de la redoute passe 40 toises, sans aller cependant à 50, alors on ajoutera au quadruple des toises du contour, le $\frac{1}{5}$, le $\frac{1}{4}$, ou le $\frac{1}{3}$ de ce même contour, pour avoir la force du détachement.

Enfin on trouvera le détachement des redoutes au-dessus de 50 toises de contour, en multipliant par 6 leur développement (nº. 29).

Au reste, tous ces calculs ne sont que des à-peu-près qu'il ne faut pas prendre à la rigueur; quelques hommes de plus ou de moins n'y doivent rien changer, et, toutes les fois que le nombre des hommes à renfermer dans une redoute ne surpassera pas le quadruple des toises quarrées de l'espace libre *a* (*fig.* 16 et 20, pl. IV), compris entre le pied des talus *e* de la banquette *d*, ils pourront habiter l'ouvrage (*k*).

(*k*) Ce rapport entre le détachement et la surface intérieure de l'ouvrage, est un des plus justes pour la pratique. Il s'accorde avec l'expérience, qui prouve qu'on ne peut guère placer au-delà de 36 hommes dans la redoute de 6 toises de côté, tandis que celle de 16 peut en contenir au moins 500, puisque la surface intérieure libre *a*, dans ces deux redoutes, dont l'une est le minimum et l'autre le maximum de ces espèces d'ouvrages (nºs. 29 et 30) est de 9 toises quarrées pour la première, et d'environ 144 pour la seconde, ce qui donne, à 4

35. Quoique nous n'ayons parlé jusqu'à présent que des redoutes quarrées, on doit concevoir

---

hommes par toise, 36 hommes pour celle de 6 toises de côté, et environ 576 pour celle de 16.

Vauban ne donne rien sur cet objet, il prescrit seulement de proportionner la force du détachement d'après la surface intérieure de l'ouvrage.

Clairac compte un homme par toise quarrée de la surface intérieure totale de la redoute (*n°. 6, chap. Ier., Ingén. de camp.*). Cette méthode donne généralement des détachemens trop foibles, et elle ne convient qu'aux petites redoutes. Par exemple, pour une redoute de 10 toises de côté, cette manière de calculer ne donneroit que 100 hommes pour sa défense, détachement qui ne convient pas à cet ouvrage, puisque sa surface permet d'y en renfermer environ 160 développés sur deux rangs (n°. 29) : cent hommes est le détachement d'une redoute de 8 à 9 toises au plus de côté.

Foissac suit cette méthode pour les petites redoutes, mais il s'en écarte pour celles dont les côtés sont d'une certaine longueur, et alors il compte trois hommes pour deux toises de surface intérieure totale, qu'on peut porter, dit-il, jusqu'à quatre (*n°. 77 et sa note* d, *tome Ier, Traité de la Guerre des retranch.*).

Gaudi compte un homme par pied courant de parapet, méthode qui peut être bonne pour les retranchemens développés, mais qui n'est pas admissible pour les ouvrages fermés. *Gaudi* a écrit fort rapidement : en général il a peu mûri ses idées, et il est souvent dangereux de les adopter sans examen.

Si l'on suivoit ce rapport dans la pratique, il en résulteroit souvent des dispositions impossibles à exécuter. Par exemple, on trouveroit que pour un détachement de 64 hommes, détachement qui exige une redoute quarrée de 8 toises de côté (n°. 29), il ne faut donner à cette redoute que 64 pieds de circuit, ouvrage inexécutable; que pour cette même redoute de 8 toises de côté, il faut 192 hommes pour la défendre, détachement trois fois trop considérable, qui ne pourroit pas tenir dans son intérieur, et qu'il est celui de la redoute de onze toises de côté (n°. 29). Cette erreur vient de

combien il est aisé d'appliquer ce que nous venons d'enseigner aux ouvrages irréguliers, ou à ceux d'un plus grand nombre de côtés; et l'objet sera toujours rempli, lorsque la force du détachement sera proportionnée à la surface intérieure de l'ouvrage.

36. Les redoutes sont d'un excellent effet dans beaucoup d'occasions. Elles assurent parfaitement un *Poste avancé*, une *Grande garde*, une *Communication.* Elles sont très-bonnes pour défendre un *Défilé*, une *Hauteur;* pour protéger une *Retraite*, un *Passage de Rivière*, de *Gué*, de *Pont;* pour soutenir les *Ailes* d'une armée, une *Ligne* le long d'une frontière, pour flanquer des *Retranchemens*, etc. Elles joignent à tout cela, d'être d'une exécution facile, d'une bonne défense, lorsqu'elles peuvent être soutenues, et de pouvoir souvent tenir lieu de *Fortins*, espèce d'ouvrages dont l'établissement est plus long, et qui exige en outre plus de soins et de matériaux pour les construire, et plus de monde pour les défendre.

37. La redoute est, de tous les ouvrages de campagne, celui qu'on emploie le plus volontiers à la guerre, quoiqu'elle ait cependant deux défauts essentiels, qui tiennent malheureusement à sa construction même, et auxquels il est par conséquent difficile de remédier. Le premier de ces défauts est d'avoir les saillans absolument abandonnés; le second, d'avoir des fossés qui ne sont vus de nulle part.

Lorsqu'on est absolument maître du tracé de

---

ce que cet auteur n'a considéré que le développement de la ligne qui forme le parapet de l'ouvrage, sans avoir pensé à la surface que cette même ligne doit renfermer.

l'ouvrage, et que toutes les parties du terrein sur lequel il s'élève ne sont pas également accessibles, on peut éviter le premier de ces deux défauts en dirigeant le tracé de manière que les attaques ne puissent pas se porter sur les saillans. Mais il est de toute impossibilité de remédier au second ; et le seul moyen à employer pour le diminuer, est de multiplier et de disposer avantageusement les obstacles qu'on peut établir dans le fossé (n°. 126 *et suivans*).

Des Fortins, ou Forts de campagne.

38. Les fortins, ou forts de campagne, sont de plusieurs espèces, c'est-à-dire d'une construction plus ou moins compliquée, suivant les terreins où ils sont élevés, la force des détachemens qui doivent les occuper, l'importance des points qu'ils doivent défendre, etc.

39. Si les fortins occupent des points qui peuvent être cernés, il faut alors qu'ils soient entièrement fermés sur leur pourtour, et c'est dans ce cas qu'ils sont nommés plus particulièrement *Forts de campagne*. Mais, s'ils se trouvent appuyés à une *rivière*, à un *défilé*, à un *précipice*, etc. ou à tout autre obstacle qui permet d'en laisser une partie ouverte, alors l'ouvrage se nomme quelquefois *Pièce*, mais, plus ordinairement, *Tête*.

40. Lorsque le terrein où doit s'élever un fortin n'exige pas un tracé qui lui soit absolument particulier, et qu'il permet à l'ingénieur de donner à l'ouvrage une figure régulière ou à-peu-près régulière, l'on est dans l'usage, dans ce cas, d'en construire de deux espèces, suivant les circonstances ; savoir, à *tenailles* ou à *étoile* et à *bastions*.

Si, au contraire, le terrein force à donner au fortin une figure irrégulière, alors l'ouvrage se trouve être un composé de ces deux espèces de tracés, plus ou moins compliqué, suivant la localité du terrein et l'objet pour lequel on le construit.

41. Il en est du tracé des forts de campagne comme de celui de la fortification des places de guerre; il n'est pas de rêveries qu'on n'ait mises au jour sur cet objet, point de tracés bizarres qui n'aient été proposés, défendus avec opiniâtreté, et même exécutés à la guerre.

Mais on est trop éclairé aujourd'hui sur la science de la fortification, pour ne point rejeter toutes ces constructions systématiques, et ne pas se restreindre aux tracés simples, qui, à raison de cette même simplicité, se prêtent mieux aux irrégularités des terreins, sont d'une construction plus facile, plus prompte, et offrent une défense moins compliquée, par conséquent plus certaine.

Des Forts à tenailles ou à étoile.

42. On nomme *Forts à tenailles* ou à *étoile*, ceux dont le contour, formant une suite d'angles rentrans et saillans, donne à leur figure celle d'une étoile (*fig*. 23, 28, 30, 31 et 32).

Pl. V et VI.

Les forts à tenailles ou à étoile ne sont donc que des redoutes quarrées ou polygonales, dont on a brisé les côtés dans le milieu, afin de couvrir de feux croisés le terrein en avant.

Pl. V, fig. 25, 26 et 27.

43. Lorsque la brisure forme un angle fort obtus D (*fig*. 25), elle est généralement plus nuisible qu'utile à la défense de l'ouvrage : elle diminue sa surface intérieure, et affoiblit ses saillans, qu'elle rend plus aigus, sans donner des feux qui soient mieux dirigés dans leurs secteurs G B A et F B A. Si la

brisure D rentre davantage (*fig.* 26), les saillans B deviennent plus aigus, à la vérité; mais aussi, d'un autre côté, les feux de la brisure se croisent mieux, et ils se portent dans les secteurs G B A et F B A des saillans B de plus en plus, à mesure que l'angle D de brisure devient plus fermé; de sorte que ces secteurs sont parfaitement garnis de feux, lorsque l'angle D est parvenu à n'avoir que 90 degrés (*fig.* 27).

On doit observer que cette ouverture de 90 degrés est la plus petite qu'on puisse donner à l'angle D, afin que les feux qui partent des côtés B D de la brisure, ne rentrent pas dans l'ouvrage, et que les fusiliers, rangés le long de ces côtés, ne s'entretuent pas les uns les autres (n°. 11).

44. La résistance d'un fort à tenailles, dépend donc de l'ouverture plus ou moins grande qu'on peut donner à la brisure, c'est-à-dire de la grandeur de son angle de tenailles; et comme d'un autre côté, on ne doit jamais donner moins de 60 degrés, ou à-peu-près, aux saillans des ouvrages (n°s. 42, 43 et 75, 1re. *part.*), il en résulte que, plus les angles du polygone seront ouverts, plus le fort aura de résistance, puisqu'on pourra fermer la brisure dans la même proportion. Ainsi donc, toutes les fois qu'on aura un détachement à placer dans un fort à tenailles, il faudra, à développement égal de parapet, chercher à donner au polygone le plus de côtés qu'il sera possible. Pl. VI, fig. 28 et 29.

Par exemple, un détachement capable de défendre un fort de 100 toises de contour, fera une résistance plus grande dans un eptagone, dont les côtés des brisures auront 7 toises (*fig.* 29), que dans un pentagone dont les côtés en auroient 10 (*fig.* 28); car le premier permet de ne donner que

112 degrés aux angles des brisures pour en conserver 60 aux saillans, tandis que, dans le second, ces angles ne sauroient avoir moins de 132 degrés.

Nous devons cependant faire observer qu'il n'est pas toujours possible de multiplier à volonté les côtés du polygone, en conservant le même développement à l'ouvrage; car non-seulement le terrein à occuper s'y oppose souvent, mais encore quelquefois la force du détachement, parce que les triangles de brisure, se multipliant et devenant plus rentrans, à mesure que la figure prend des côtés, peuvent diminuer la surface intérieure de l'ouvrage, de manière qu'elle ne puisse plus contenir le détachement. Par exemple, la surface intérieure du pentagone de 10 toises de côté (*fig.* 28), dont nous venons de parler, est d'environ un huitième plus grande que celle de l'eptagone de 7 toises (*fig.* 29), et si le premier ne contient que la surface à-peu-près nécessaire pour renfermer le détachement destiné à le défendre, le second ne le pourra pas.

Enfin, il faut encore considérer que la longueur des côtés de la brisure n'est pas tout-à-fait arbitraire. Si les côtés de la brisure sont petits, à peine en partira-t-il quelques coups de fusil, et alors cette brisure est sans effet; d'un autre côté si, dans ce cas, l'ouvrage a un peu de relief, les fusiliers placés sur la banquette ne pourront pas découvrir le fond du fossé vis-à-vis les saillans. Si, au contraire, les côtés de la brisure sont fort longs, la surface intérieure de l'ouvrage deviendra d'une dimension gigantesque, qui ne sera plus proportionnée avec la force du détachement; sa construction exigera un temps considérable, et les feux des brisures n'atteindront l'assiégeant que lorsqu'il sera

près de l'ouvrage, et ne se croiseront pas à bonne portée sur les capitales des saillans (*k* bis).

C'est d'après toutes ces considérations qu'il a été fixé, comme règle générale, de ne donner aux côtés *b d* de la brisure, que de 7 à 12 ou 15 toises au plus; ou, pour mieux dire, que de 14 à 24 ou 30 toises au plus, aux côtés *b b* du polygone. Alors le feu de la brisure est respectable et d'une bonne portée, la surface de l'ouvrage est proportionnée au détachement, et le travail de sa construction est en raison de sa défense (*l*).

(*k* bis) La principale défense des ouvrages de campagne consistant dans le feu de mousqueterie, il faut donc que leurs parties flanquantes soient disposées de manière que ce feu puisse se porter au-dehors, sur le terrein où doivent se diriger les attaques. Et si ce feu, à raison de la longueur des lignes de défense, vient mourir à la contrescarpe, il en résulte que les assaillans parcourent ce même terrein sans dangers, et qu'ils arrivent jusqu'au fossé sans éprouver de perte; ce qui les enhardit, et leur permet d'attaquer en bon ordre. Mais si, au contraire, le feu de l'ouvrage les touche dès le commencement de l'attaque, la perte qu'ils éprouvent met le désordre et souvent le découragement parmi eux, et il devient alors plus difficile, et même quelquefois impossible, de les conduire à l'assaut de l'ouvrage.

(*l*) Il paroît, d'après les dessins de *Clairac*, de *Gaudi* et de *Foissac*, que ces ingénieurs ont aussi fixé 12 à 15 toises pour les côtés des polygones des forts étoilés les plus ordinairement en usage. *Foissac* dit (*Traité de la guerre des retranchemens*, tome II, chap. VII, nº. 108): *qu'il ne faut jamais construire de forts de campagne qui n'aient plus de* 64 *toises de développpement*: ce qui paroît indiquer que cet ingénieur regarde ce nombre de 64 toises comme le minimum du développement de la crête intérieure du parapet des forts de campagne. Cette règle ne peut cependant pas être générale, et elle n'est applicable qu'aux forts à quatre, cinq ou six pointes au plus: les côtés de la tenaille d'un eptagone de 64 toises de

L'on sent bien que, dans les constructions irrégulières, l'on est souvent obligé de s'éloigner de ces maximes, et qu'il se rencontre des circonstances qui forcent à donner, à quelques côtés des polygones, des dimensions plus ou moins considérables; mais cependant toutes les fois que ces côtés se trouveront avoir plus de 30 à 40 toises, il sera préférable d'abandonner la tenaille et de chercher à se procurer d'autres flancs, en bastionnant la ligne au lieu de la briser.

Cette théorie développée et bien entendue, nous

---

développement de parapet, n'auroient pas cinq toises de longueur; à l'octogone ils n'en auroient guère que quatre, et ils finiroient par être réduits à rien dans les polygones supérieurs. Quant aux forts à bastions, aucuns, pas même le triangulaire, qui est celui qui a le moins de développement, ne pourroient être réduits à n'avoir que 64 toises de pourtour de parapet.

Le maréchal *de Vauban* dit (dans son Traité manuscrit sur la fortification de campagne) qu'on peut donner aux côtés du polygone de ces forts, de 40 à 50 toises. Cette opinion, au reste, n'y est pas motivée, et *Vauban* ne l'appuie d'aucune raison. On doit donc croire que cet ingénieur n'a fixé cette mesure de 40 à 50 toises que comme un à-peu-près devant servir d'objet de comparaison, et parce qu'elle peut être regardée comme le minimum de ceux des forts à bastions (nº. 55).

Un fort étoilé de 50 toises de côté seroit un ouvrage d'une figure hors de proportion. Il demanderoit une construction longue et pénible, il contiendroit une surface capable de recevoir une petite armée, et il se défendroit mal, s'il n'étoit pas garni d'artillerie. (*Voyez la note précédente.*) Celui à huit pointes, de 30 toises seulement de côté, demande déjà 1500 hommes pour border son parapet, et peut en contenir plus du double; détachement considérable, capable de défendre une place en règle, conséquemment au-delà de la force de ceux qu'on renferme ordinairement dans un ouvrage de campagne, dont la défense est toujours hasardée.

allons

allons passer aux constructions particulières des forts étoilés ou à tenailles.

Du Quarré.

45. Les angles du quarré n'ayant que 90 degrés, il est impossible de donner moins de 150 degrés aux angles *d* des brisures (*fig.* 23), afin d'en conserver au moins 60 à ceux C et D des saillans; d'où il résulte que ces angles *d* sont si obtus que les feux qui partiroient de la crête C *d* D du parapet de la brisure auroient moins d'effet pour la défense des saillans, que s'ils partoient de celle du côté droit C D. Pl. V, fig. 22 et 23.

D'un autre côté, les angles *d* des brisures rentrans dans l'ouvrage, en diminuent la surface intérieure et rendent les saillans si aigus, qu'il devient impossible d'y rien ajouter intérieurement pour leur défense particulière.

Il n'est donc pas douteux qu'il ne faille généralement préférer la redoute quarrée B à côtés droits, à celle A à côtés brisés, sur-tout lorsque les circonstances permettent d'ajouter aux saillans quelques dents de crémaillère (*fig.* 22) (n°. 19), addition impossible à ceux resserrés C et D de la tenaille A (n°. 16, *art.* 5).

Pourquoi donc les militaires sont-ils généralement en usage, lorsqu'ils veulent donner un peu d'appareil à l'ouvrage, de préférer la tenaille A (*fig.* 23) à la ligne droite B? C'est que jusqu'aujourd'hui aucun auteur n'a cherché à raisonner sur la meilleure disposition à donner aux ouvrages de campagne, qu'une espèce de routine conduit presque toujours à la guerre, et que les feux croisés de la tenaille A ont séduit au premier coup-d'œil. Il faut cependant convenir qu'il y a une circons-

tance où la redoute à tenaille A doit être préférée à celle en ligne droite B ; c'est lorsque le local permet de refuser aux attaques les saillans, et de faire l'ouvrage assez spacieux pour contenir le détachement, malgré la perte du terrein occasionnée par les brisures D *d* C. Alors, il devient indifférent que les saillans soient sans protection et un peu plus ou un peu moins resserrés, tandis que la tenaille A donne des feux croisés sur le terrein, supposé accessible dans ce cas, que la ligne droite B ne couvriroit que de feux directs. Mais ce cas unique excepté, l'on ne doit pas balancer à préférer la ligne droite B à la tenaille A, quel que soit le préjugé de l'usage (*m*).

Pl. V, fig. 23. 46. Puisque les brisures des tenailles font perdre aux forts quarrés un quart de leur surface inté-

---

(*m*) *Foissac* est aussi de cet avis, et après avoir analysé les défauts de cette construction, il ajoute (n°. 110, *tome II*) : « Il deviendra évident qu'il faut rejeter entièrement cette forme, quoique le préjugé de l'habitude, sans doute beaucoup plus que le succès, en ait assez généralement consacré l'usage, comme si elle étoit, en quelque sorte, préférable à d'autre ».

L'exemple récent des deux fortins que l'on vient d'élever au centre du camp retranché de *Maubeuge*, prouve ce que nous venons de dire sur la force de l'usage. Ces forts sont des parallélogrammes dont on a tenaillé les côtés, quoique disposés de manière à pouvoir être attaqués par les saillans. Le constructeur a cru renforcer ces saillans au moyen d'une pièce de canon placée sur barbette en capitale. C'est sur-tout dans ce dernier cas que l'on s'apperçoit de tous les vices d'une pareille construction ; car ces pièces, en outre du défaut attaché à cette disposition d'artillerie (n°. 145), ainsi resserrées dans ces angles aigus, ont une manœuvre embarrassée qui nuit à leur effet ; et elles occupent, en parapet, un développement considérable, qui augmente à mesure que l'angle se ferme, qu'elles ôtent à la mousqueterie (n°. 145).

rieure, et que le détachement, nécessaire à la défense de ces ouvrages, doit être au moins aussi nombreux que celui qu'il leur faudroit, si les côtés restoient en lignes droites, comme E F, il résulte de-là que tous les quarrés ne sont pas propres à cette disposition, et qu'avant de l'employer, il faudra s'assurer si le local permet de donner aux côtés du quarré une longueur assez considérable pour pouvoir contenir une surface intérieure, plus grande d'un quart que celle qui seroit nécessaire au logement du détachement qu'on doit y renfermer.

Par exemple, un quarré de 10 toises de côté, demande pour sa défense un détachement de 160 hommes au moins, détachement que son intérieur contient déjà avec peine (n°. 29), et qu'il ne pourra par conséquent plus recevoir, lorsque, par les brisures *d*, il sera diminué d'un quart. Les quarrés de 15 ou 16 toises de côté, sont les premiers dont l'intérieur, diminué d'un quart, soit capable de recevoir le détachement qui est nécessaire à leur défense; et comme nous avons fait remarquer (n°. 44) qu'il est essentiel que les côtés des brisures, qui, dans ce cas, sont à-peu-près égaux à la moitié des côtés du quarré (*n*), aient généralement au moins 7 à 8 toises de longueur, afin de se couvrir d'un feu qui soit respectable, nous devons donc en conclure qu'il ne faut jamais construire de tenailles sur les côtés d'un quarré qui n'auroit pas environ 15 ou 16 toises de longueur.

(*n*) Le développement de la crête intérieure du parapet de la tenaille C *d* E est un peu plus grand que le côté C D du quarré; mais cette différence peut être regardée comme nulle dans la pratique.

Du Pentagone.

Pl. V et VI, fig. 23 et 28. 47. Les angles *b* du pentagone (*fig.* 28), n'ayant que 108 degrés, ceux des brisures *b d b* ne pourront pas en avoir moins de 132, et seront par conséquent encore si obtus que leurs feux laisseront, comme au quarré (*fig.* 23), tout le terrein en avant des saillans *a* sans protection; le seul avantage que le pentagone (*fig.* 28) ait sur le quarré (*fig.* 23), c'est que les feux de ses brisures se croisent un peu mieux sur le terrein en avant.

Pl. V. Pl. VI.

Les forts étoilés à cinq pointes ne doivent donc être employés que dans les mêmes circonstances où l'on se serviroit de ceux quarrés à tenailles : l'usage de ces premiers doit être même moins fréquent, car il est moins facile de préserver des attaques cinq saillans que quatre (n°. 45).

De l'Hexagone.

Pl. V et VI, fig. 23, 28 et 30. 48. L'inspection seule de la figure suffit pour faire appercevoir toute la supériorité de l'hexagone (*fig.* 30) sur le pentagone (*fig.* 28), et à plus forte raison, sur le quarré (*fig.* 23); car non-seulement les feux des brisures, dont l'angle *b d b* n'a dans ce cas que 120 degrés, se croisent mieux sur le terrein en avant, mais encore les saillans *a* sont plus protégés, puisque l'espace sans feux en avant de ces saillans, s'y trouve réduit à celui parallélogrammique *d f f d*, compris entre les deux coups de fusil *d f*, éloignés seulement l'un de l'autre d'une distance *d d*, égale au côté *b d* de la brisure (*o*).

Pl. VI. Pl. V.

(*o*) Parce que l'angle *b* étant de 60 degrés, le triangle

Cependant, malgré la supériorité que nous venons de reconnoître au fort à six pointes, sur celui à cinq, on ne doit construire l'un et l'autre que dans le même cas; c'est-à-dire dans celui où l'on pourroit préserver les saillans de l'attaque de l'ennemi, car, tout resserré qu'est l'espace *dffd* vis-à-vis les saillans, qui ne peut avoir moins de 7 à 8 toises, puisque $dd = db$ (n°. 44), il permettra toujours à l'ennemi d'en approcher sur un grand front; et je ne conseillerois jamais d'employer ce fort à la guerre, lorsque les circonstances forceront d'abandonner les saillans à leur propre force.

De l'Eptagone.

49. Lorsque le polygone devient un eptagone, les angles *b* prennent 128 degrés, et ceux *d* des brisures n'en ont plus par conséquent que 112. D'où il résulte que les feux des côtés des brisures se croisent à une bonne portée sur les capitales des saillans, et que le terrein, qui se trouve en avant de ces angles, est assez bien défendu. Pl. VI, fig. 31.

Ce fort est donc le premier de ceux à étoiles qu'on peut construire à la guerre avec sécurité, quelle que soit la disposition de l'attaque (n°s. 45, 47 et 48), mais son tracé embarrassant, comme tous ceux des polygones d'un nombre de côtés impairs, et le travail de sa construction peu différent de celui de l'octogone de même côté, doivent lui faire préférer ce dernier, dont la défense est bien supérieure à la sienne (n°. 50).

---

bdb, dans le cas de l'hexagone, se trouve équilatéral, et par conséquent $dd = db$.

De l'Octogone et des Polygones supérieurs.

Pl. VI, fig. 32 et 33. 50. L'ANGLE de l'octogone est de 135 degrés; ainsi, en conservant 60 degrés aux saillans *b* (*fig.* 32), ceux *d* des brisures n'en auront que 105, et seront assez fermés pour que la totalité des feux des côtés *d b* de la tenaille se porte sur les capitales, et qu'ils s'y croisent à une bonne portée.

Les forts à étoile, construits sur des polygones supérieurs à l'octogone (*fig.* 33), n'ont pas plus de feux dirigés sur leurs capitales, puisqu'à ce dernier (*fig.* 32) la totalité de ceux des brisures y arrive; mais, dans les premiers, les feux s'y croisent plus près des saillans en raison du nombre des côtés : au reste, cet avantage n'est pas grand'chose, et ne doit pas faire desirer de pouvoir construire un ouvrage d'un plus grand nombre de côtés, lorsque les circonstances permettent d'élever un octogone : aussi ce fort est-il regardé, par tous les militaires instruits, comme le plus spacieux de ceux à élever à la guerre; il a tout l'appareil nécessaire à un ouvrage de campagne, et peut contenir un détachement assez considérable pour permettre d'y ajouter quelques défenses secondaires (*p*).

(*p*) Un fort à huit pointes, dont les côtés du parapet des brisures n'auroient même que 7 toises de longueur, renferme déjà une surface intérieure capable de contenir 600 hommes, détachement d'un tiers plus fort que celui nécessaire pour border son parapet à 2 hommes de hauteur, et qui permet par conséquent, d'y placer, pour augmenter sa résistance, quelques dehors, comme *Flèches*, *Places d'armes*, etc. ou de l'artillerie.

51. De tout ceci nous devons conclure les principes généraux suivans :

I.

Qu'en général on ne doit jamais construire de forts étoilés sur des polygones dont les côtés se trouvent avoir moins de 14 ou 15 toises de longueur ou plus de 25 à 30 (n°. 44 *et sa note l*).

II.

Qu'on ne doit jamais employer le quarré que dans le cas où le terrein seroit disposé de manière à permettre de dérober les saillans aux attaques (n°. 45).

III.

Que le pentagone n'est pas d'un usage plus général que le quarré (n°. 47).

IV.

Que l'hexagone n'est guère plus admissible que les deux premiers, lorsqu'il peut être attaqué sur son pourtour, puisque ces saillans sont aussi sans protection (n°. 48).

V.

Que l'eptagone est le premier polygone à employer avec espérance de succès (n°. 49).

VI.

Que l'octogone enfin est de tous les polygones celui qu'on doit préférer, et que généralement on n'en doit point construire de plus grand en campagne (n°. 50).

Pl. V et VI, fig. 23, 28 et 30. 52. Le tracé des forts étoilés peut s'exécuter de différentes façons ; la plupart des auteurs qui ont écrit sur la fortification de campagne se sont plu à épuiser sur cette matière toutes les ressources de la géométrie. La construction la plus générale et la plus simple est toujours la meilleure à la guerre.

Je n'entrerai pas ici dans le détail de ces différentes solutions : elles sont toutes bonnes dès qu'elles sont faciles à exécuter, et qu'elles donnent des résultats qui ne s'écartent pas des principes que nous venons de prescrire (n°s. 43 et 44).

Pl. V et VI, fig. 23, 28 et 30. 53. Lorsqu'on est absolument maître du tracé, et que le polygone n'a pas plus de 12 côtés (*q*), la construction la plus simple est de décrire un polygone *d d d d* dont les côtés *d d* soient égaux à la longueur que doivent avoir les demi-tenailles *d b*, sur lesquelles on élevera ensuite des triangles équilatéraux *d b d* ; *d b d b d* sera le tracé de la crête intérieure du parapet du fort.

Mais si la position des saillans est fixée, ne pouvant plus alors se servir du polygone intérieur (n°. 69, 1re. *part.*), la construction générale que nous venons d'indiquer n'est plus admissible. Il faut avoir recours alors à des constructions particulières, relatives à l'espèce du polygone, mais qui soient combinées de manière à donner aux saillans *b* au moins 60 degrés, et aux rentrans *d* 90 au plus.

Pl. V et VI. Lorsque le polygone est un quarré ou un pentagone, on pourra encore déterminer l'angle *d* de

(*q*) Car aux polygones supérieurs à ceux de douze côtés, on est obligé de donner plus de 60 degrés aux angles saillans *b* (*fig.* 33, pl. VI), pour en conserver au moins 90 à ceux *d* des tenailles (*note r*).

la brisure au moyen de la perpendiculaire *de* que l'on fera égale dans le premier (*fig.* 23) au huitième, et dans le second (*fig.* 28) au sixième du côté; mais dans les polygones supérieurs l'on ne pourra plus se servir de la perpendiculaire, et il faudra tâtonner la construction.

Nous ne nous étendrons pas davantage, pour le moment, sur les constructions particulières de ces forts. Ce que nous avons dit doit suffire pour guider dans l'occasion le militaire un peu instruit, mais nous observerons cependant que, dans les polygones inférieurs au dodécagone, c'est l'angle *b* des pointes qui doit fixer celui *d* de la brisure, puisque cet angle *b* doit avoir au moins 60 degrés, tandis qu'à ce dernier polygone et à ceux supérieurs, c'est au contraire l'angle *d* (*fig.* 33) de la brisure qui déterminera celui *b*, Pl. VI. car l'angle *d* ne sauroit jamais avoir moins de 90 degrés (n°. 43) (*r*).

54. Quoique ces forts aient en général le défaut d'exiger une construction longue, minutieuse, et qui ne se plie pas aisément aux terreins, ils ont malgré celà un grand avantage sur les simples redoutes, lorsqu'ils ont plus de six pointes, car non-seulement les feux qui en partent peuvent se croiser sur le terrein environnant et défendre l'accès aux saillans, mais encore ils peuvent voir de flanc la partie du fossé vis-à-vis des mêmes saillans. Pl. V et VI, fig. 23, 28, 30 et 32.

(*r*) Car au dodécagone (*fig.* 33), l'angle *d* a déjà 90 degrés, lorsque ceux *b* en ont 60.

Les angles *b* du dodécagone ayant 150 degrés, si l'on fait ceux *dbd* de 60, ceux *bbd* du triangle *bdb* seront de 45; par conséquent celui *bdb* en aura 90, ainsi que nous venons de le dire.

Pl. V. Il est vrai qu'au quarré (*fig.* 23) cette défense *rs* de fossé est si oblique qu'on ne doit pas y
Pl. VI. compter; au pentagone (*fig.* 28), mais sur-tout à l'hexagone (*fig.* 30) elle devient déjà plus directe; à l'octogone (*fig.* 32), mais principalement aux polygones supérieurs (*fig.* 33), elle est certaine, pour peu que les fusiliers qui en seroient chargés voulussent y faire la plus petite attention (*s*).

Des Forts à demi-bastions.

55. La plus grande partie des auteurs qui ont traité de la fortification passagère, ont rangé les forts à demi-bastions dans le nombre de ceux à employer à la guerre. Tous les ont indiqués comme devant suppléer aux forts étoilés, lorsque les circonstances demandent plus de résistance, et ils en ont fait une classe intermédiaire entre ces derniers et ceux à bastions. Mais aucun d'entr'eux jusqu'aujourd'hui n'a cherché à se rendre compte de cette opinion, en s'assurant, par un examen réfléchi de leur tracé, si la force de résistance qu'on leur suppose n'est pas illusoire, et si elle est réellement assez supérieure à celle des forts étoilés, pour engager à les employer de préférence à ces derniers.

Nous sommes loin d'avoir sur les forts à demi-bastions l'opinion générale. Nous croyons au contraire que ces forts ont non-seulement une force de résistance inférieure à celle des forts étoilés avec lesquels ils correspondent eu égard à leur

(*s*) Aux polygones de douze côtés (*fig.* 33), et à ceux supérieurs, cette défense *rs* est directe, puisqu'alors l'angle de tenaille *bdb* est droit (*note r* du n°. 53).

construction et à leur surface, mais encore que leur défense est trop foible, compensation faite du travail qu'exige leur construction, pour ne pas les rejeter généralement et les faire regarder plutôt comme un objet de curiosité que d'utilité militaire.

Nous allons indiquer la construction de ces forts, afin de pouvoir analyser ensuite leur tracé et justifier notre opinion sur la foiblesse de leur résistance.

Du Triangle.

56. Le fort triangulaire à demi-bastions (*fig.* 34) est indiqué par tous les auteurs anciens comme pouvant être exécuté avec succès à la guerre. Les auteurs modernes les ont crus sur parole, et l'on trouve cette figure défectueuse dans tous les Traités de fortification passagère. Pl. VII, fig. 34.

Voici la méthode qu'on emploie pour la tracer. Le développement de la crête intérieure du fort étant déterminé d'après la force du détachement et l'ordre sur lequel on veut qu'il combatte (nᵒ. 29), construisez un triangle équilatéral *e e e*, dont le contour soit égal aux trois quarts de ce développement (*t*). Prolongez ensuite les côtés *e e* de ce triangle d'une quantité *e a* égale au tiers de ces côtés *e e*, et par les points *a*, menez les lignes *a e*; ces lignes *a e* seront les lignes de défense. Faites ensuite *e d* égales aussi au tiers de *e e*, et par les points *d* élevez perpendiculairment les flancs *d b*, et la ligne magistrale du fort sera tracée.

57. Il ne faut qu'un instant de réflexion pour

(*t*) C'est le tâtonnement qui a déterminé ce rapport, qui n'est qu'un à-peu-près assez exact pour la pratique.

apprécier cette construction défectueuse, inadmissible dans la pratique, et qui doit être rangée dans la classe de celles qui ne sont que spéculatives.

1°. Son tracé se construit au moyen du triangle intérieur, méthode qui est rarement applicable aux terreins (n°. 69, 1re. *part.*).

2°. Les saillans, qui n'ont qu'environ 45 degrés, sont si aigus, qu'il seroit impossible de faire la moindre manœuvre de défense dans l'intérieur des demi-bastions.

3°. La surface intérieure de l'ouvrage peut à peine contenir le détachement nécessaire à sa défense (*u*).

4°. Enfin les faces des demi-bastions sont absolument abandonnées, et ne reçoivent de protection d'aucun feu, puisque leur prolongement *b e* va ficher dans le parapet vers les saillans *i* (*v*).

(*u*) La figure triangulaire renferme, comme l'on sait, peu de surface, relativement au développement de son contour. Il faut que les côtés soient déjà d'une longueur démesurée, que les lignes de défense soient hors de portée, et que la figure devienne gigantesque, pour que le fort puisse contenir un détachement assez considérable pour pouvoir fournir à sa défense particulière. Cependant on trouve dans tous les traités de fortification de campagne, des desseins de chemins couverts *z*, enveloppant des forts triangulaires de 25 à 30 toises de côté intérieur *e e*, ce qui est une preuve incontestable de l'irréflexion de leur auteur, puisque ces chemins couverts exigeroient, pour les défendre, une fois autant de monde que le fort pourroit en contenir. Et alors, où placer le détachement? Que faire de tout ce monde, lorsqu'il est forcé d'abandonner ces chemins couverts?

(*v*) *Foissac* est le seul à qui cette observation n'ait pas échappé; et après avoir analysé les principaux défauts de cette figure, il ajoute : « On sentira que l'espèce de fort » dont nous parlons doit être proscrite dans tous les

Ce défaut, qui seul doit suffire pour faire rejeter cette figure, ne pourroit s'éviter qu'en faisant la ligne de défense *a e* moins oblique, mais alors on tomberoit dans un inconvénient bien plus préjudiciable à la défense, car les saillans *i* deviendroient si aigus que les demi-bastions, qui n'auroient plus ni ouverture de gorge ni flanc, seroient inhabitables.

Du Quarré.

58. La plupart des auteurs se servent, pour tracer le fort quarré à demi-bastions, d'une cons- Pl. VII, fig. 34 et 36.

» cas, et qu'il n'est même utile de lui accorder une » place et d'en faire l'examen dans un ouvrage élémen- » taire, que pour en développer les défauts », etc. (*n°.* 118, *tome II*, *Traité de la Guerre des retranc.*). Tous les autres auteurs, même *Clairac*, ont cru avoir un second flanc, ou flanc de courtine *ae*, pour la défense de la face. Ce dernier l'a même évalué à l'équivalent du flanc perpendiculaire *fo* (*fig.* 35) de 13 pieds de longueur, et pouvant par conséquent, recevoir quatre ou cinq fusiliers (*chap.* 2, n°. 3, *page* 20, *de l'Ingénieur de campagne*). Tous n'ont regardé que la ligne *ea*, sans réfléchir que cette ligne est la crête extérieure du parapet, et que les coups de fusil ne peuvent partir que de celle intérieure *min*.

Il faut que le côté *ea* du triangle soit d'une longueur très-considérable, pour qu'il se trouve un peu de flanc vers le saillant *i*; car en lui supposant même 60 toises, et seulement 10 pieds d'épaisseur de parapet, le prolongement de la ligne de défense *ae* vient encore concourir au saillant *i*.

Tout ceci prouve, il me semble, qu'on ne s'est jamais bien rendu compte de cette construction, et qu'elle n'a pas été exécutée à la guerre depuis bien long-temps; car, dans l'exécution, on se seroit apperçu de son erreur, et alors on auroit rejeté tout-à-fait cette figure, au lieu de la conseiller, ainsi que fait, en quelque manière, *Clairac* (*chap.* 2, n°. 4, *de l'Ingénieur de campagne*).

truction absolument semblable à celle employée pour le fort triangulaire que nous avons indiqué (n°. 56); la seule différence qu'il y ait entre ces deux tracés, c'est que dans le premier l'angle du polygone étant plus ouvert, on dirige la ligne de défense au tiers *i* du côté (*fig.* 36), au lieu de la faire concourir à l'extrémité *e* de ce côté (*fig.* 34), afin d'avoir un flanc de courtine *m n* (*fig.* 36).

Cette méthode n'est pas générale, puisqu'elle s'exécute au moyen du polygone intérieur *e e e e* (n°. 69, 1re. *part.*); elle n'est point applicable aux terreins dans une infinité de circonstances, et il faut lui préférer la suivante, qui se trace au moyen du polygone extérieur, et qui a été indiqué pour la fortification permanente (n°. 97, 1re. *part.*).

Supposons que *a a a a* soit le polygone à fortifier. Sur le milieu *c* des côtés *a a*, élevez des perpendiculaires *c i* égales au huitième de ces côtés : menez les lignes de défense *a i*; prenez ensuite sur ces lignes *a i* des parties *a b* égales aux deux septièmes du côté *a a*, et par les points *b* abaissez les perpendiculaires *b d*, le fort sera tracé.

59. Ce fort ne vaut guère mieux que celui triangulaire : il renferme plus de surface, il a plus d'appareil et en imposeroit d'avantage, mais il faut convenir que sa force de résistance n'est point non plus proportionnée aux travaux qu'entraîneroit sa construction, et qu'il est d'une défense bien inférieure à celle d'un fort étoilé de même développement.

Pl. VI et VII, fig. 32 et 35. Supposons, par exemple, que le côté *a a* du fort quarré à demi-bastions (*fig.* 36) ait 40 toises,
Pl. VII. et que la demi-brisure *a e* du fort étoilé à huit
Pl. VI. pointes (*fig.* 32) en ait 10, ces deux forts auront, à peu de chose près, le même développement de parapet, et ils exigeront par conséquent le même

temps pour les construire et le même détachement pour les défendre. Si maintenant nous comparons leurs moyens de résistance, nous appercevrons qu'ils sont tous en faveur du fort étoilé à huit pointes.

1°. Le fossé vis-à-vis des faces *a b* des demi-bastions (*fig.* 36) reste absolument sans défense, car celle *r s* du second flanc *m n* doit être considérée comme nulle, l'angle *n r s* ayant environ 150 degrés (n°. 34, 1re. *part.*) et les saillans ne sont donc défendus que d'un côté. Il n'en est pas ainsi au fort étoilé (*fig.* 32), les fossés des faces et les saillans sont vus, et sont défendus presque directement des deux côtés, car l'angle *b r s* n'a que 105 degrés. Pl. VII. Pl. VI.

2°. L'attaque des faces *a b* des demi-bastions (*fig.* 36) peut se faire sans risques pour l'assiégeant en marchant en colonne sur le terrein *y*, en avant de ces faces, sur lequel il n'y a pas un coup de fusil de dirigé, et en arrivant dans cet ordre jusqu'au fossé, qu'il traversera également sans danger, pour donner l'assaut aux bastions (*w*). Au fort étoilé (*fig.* 32), le terrein en avant des faces et des saillans est au contraire croisé de feux, et les fossés sont parfaitement défendus. Pl. VII. Pl. VI.

Nous ne pousserons pas plus loin ce parallèle entre le fort quarré à demi-bastions et celui étoilé à huit pointes; ce que nous venons d'observer prouve, il me semble, d'une manière si incon-

(*w*) Dans ce cas-ci, le terrein *y* dégarni de feux, auroit encore de 10 à 12 toises de largeur, et pourroit, par conséquent, recevoir une colonne de plus de 20 hommes de front, qui n'auroient pas un coup de fusil à essuyer en marchant entre les feux A qui partent de la courtine, et ceux D qui viennent du flanc opposé.

testable la supériorité du second sur le premier, qu'il est inutile d'en dire davantage pour convaincre du peu d'utilité de ce premier.

Pl. VII, fig. 37. 60. A mesure que le polygone prend des côtés, la défense du fort devient meilleure, car l'obliquité du feu *r s* du second flanc diminue dans la même proportion ; et lorsque l'angle du polygone est fort ouvert, le terrein *y* en avant des faces des bastions finit par se couvrir de feux.

Il faut également suivre, dans la construction des forts supérieurs à celui quarré, les règles données (nº. 97, 1ère. *part.*), c'est-à-dire faire la perpendiculaire *c i* plus longue, à mesure que l'angle du polygone devient plus grand, afin de rendre la défense *r s* la plus directe possible.

Pl. VII, fig. 36 et 37. 61. Quant à la longueur à donner aux côtés *a a* du polygone, l'on doit appercevoir qu'elle ne sauroit être moins de 40 toises, ni plus grande que 100. Lorsque les côtés n'ont que 40 toises, les bastions sont petits, sans intérieur, mais sur-tout sans flancs (*x*).

Lorsqu'au contraire, les côtés du polygone ont 100 toises de longueur, la ligne de défense *a m* (*fig.* 36) en prend environ 70 dans les polygones ordinaires ; les coups de fusils, partant des parties flanquantes, arrivent à peine à la contrescarpe des saillans, à moins que les angles du polygone ne soient fort ouverts (*fig.* 37), et le terrein en avant n'est plus défendu par conséquent par la mousqueterie.

(*x*) Dans ce cas, la partie du flanc de laquelle partent les feux qui doivent défendre le saillant opposé, ne peut recevoir au plus que six fusiliers.

Des

Des Forts à bastions.

62. Les fortins à bastions n'ont ordinairement que quatre ou cinq côtés au plus. La figure triangulaire ne sauroit recevoir ce tracé; ses angles aigus obligeroient à resserrer les gorges des bastions de manière à ne pouvoir plus communiquer dans leur intérieur, et à empêcher l'action des flancs. La figure pentagonale, au contraire, permet de donner aux parties du tracé les dimensions nécessaires pour bien assurer la défense, et elle contient une surface considérable dans son intérieur, qui est bien au-delà de celle nécessaire à la garnison du fort. Pl. VII. fig. 38.

Les fortins à bastions sont réservés pour les circonstances où il faut déployer un appareil de force qui en impose; ils suppléent en quelque façon aux places ou postes fortifiés, et ils doivent être disposés de manière à exiger une attaque en règle.

La construction de ces forts tient donc davantage à celle de la fortification permanente qu'à celle de la fortification passagère: elle demande des soins et des précautions dans son détail, que n'exigent pas ordinairement les ouvrages de campagne élevés pour un court espace de temps, et des dispositions intérieures de demeure pour les troupes qui doivent les défendre, et qui y deviennent pour ainsi dire permanentes.

Le tracé du front des fortins à bastions est le même que celui donné pour les places de guerre (n°. 97, 1ʳᵉ. *part.*), et dont nous allons rappeler la construction pour la facilité de nos lecteurs.

Elevez sur le milieu des côtés *a a* du polygone, des perpendiculaires *c i*, que vous ferez égales au huitième du côté si le polygone est un quarré, au septième si c'est un pentagone, etc. (n°. 97, 1ʳᵉ.

part.); par les extrémités *a* des côtés, et par les points *i*, menez les lignes de défense *a d*, sur lesquelles vous prendrez des parties *a b* égales aux deux septièmes du côté. Ensuite, par les points *b*, abaissez les flancs *b d* perpendiculairement aux lignes de défense *a d*, et tirez la courtine *d d*, le fort sera tracé.

Il ne faut qu'un moment de réflexion pour s'appercevoir de la supériorité de ces forts sur les précédens; car par la disposition de leur tracé, tout le terrein environnant se trouve couvert de feux croisés, et toutes les parties de leur fortification sont vues de flanc.

63. Nous venons de dire que la construction de ces forts doit rentrer dans celle de la fortification permanente, ce qui est vrai, quant à la disposition particulière des parties de leur tracé, et à la solidité de leur construction, mais non pas quant aux dimensions de ces mêmes parties; elles dépendent toutes de la longueur du côté du polygone, et ce dernier est assujetti à celle qu'on peut donner aux lignes de défense.

C'est d'après cette considération que l'on a reconnu qu'on ne devoit jamais donner plus de 100 à 120 toises aux côtés des polygones de ces espèces de forts, ni moins de 50 à 60. Lorsque le côté a 120 toises, la ligne de défense en a déjà environ 85, grande portée des fusils (nº 44, 1re. *part.*); si, au contraire, ce côté avoit moins de 50 toises, les bastions deviendroient étranglés, sans capacité, et ayant des flancs où l'on pourroit placer à peine quelques fusiliers, qui même n'appercevroient pas le fond du fossé, pour peu que l'ouvrage ait du relief (*y*).

(*y*) *Vauban* fixe la longueur des côtés de 60 à 120 toises. *Foissac* dit aussi qu'on peut donner à ces lignes 120 toises:

64. L'on doit observer que les feux partant des faces des bastions, se dirigent naturellement vers le terrein qui est en avant des courtines (*front* A); ce qui rassemble, sur ce point, une grande quantité de feux qui y sont peu utiles à la défense de cette partie de l'enceinte, puisque, par sa position dans un rentrant et flanquée de deux flancs, elle est la moins attaquable. C'est d'après cette observation que quelques ingénieurs ont cherché un moyen de porter, au contraire, les feux des courtines vers les saillans, qui sont toujours les parties foibles, sur-tout dans la fortification de campagne, composée ordinairement d'une seule enceinte, sans demi-lunes ou autres ouvrages disposés pour porter des feux croisés sur les capitales des bastions. Pl. VII, fig. 38.

Les uns ont proposé de briser la courtine, comme *d i d* (*front* D), en suivant la direction des lignes de défense, au lieu de la mener en ligne droite *d d* (*front* A). Au moyen de cette construction, ils sont parvenus à diriger les feux de la courtine vers les saillans, et par conséquent à porter en avant des faces plus de feux croisés, et à en rendre l'accès plus difficile par conséquent.

D'autres ont voulu ne pas ôter au terrein vis-à-

---

cependant cette dernière dimension donne des lignes de défense qui, ayant déjà à-peu-près 85 toises, sont hors de la portée ordinaire du but en blanc des fusils; et leurs feux, dirigés au-delà de la contrescarpe pour la défense des saillans, n'auroient aucune justesse (n°. 7).

Je pense donc que cette longueur de 120 toises doit être regardée comme le *maximum* de celle des côtés des polygones, de laquelle on ne doit faire usage qu'avec circonspection, et lorsqu'on y est absolument forcé par le terrein; et qu'en général il ne faut pas donner à ces côtés au-delà de 100 toises, afin que les lignes de défense en aient au plus de 60 à 70.

vis de la courtine tous les feux directs que peut y envoyer cette partie de l'enceinte, et en conséquence, ils forment un pan coupé *m n (front* B) égal au tiers de *d d*.

Je préfère cette deuxième construction à la première (*front* D); car, sans diminuer sensiblement les feux dirigés vers les faces, elle en conserve de directs en avant de la courtine, et elle donne à cette même courtine un figure à-peu-près circulaire, très-propre à la direction des feux.

Enfin d'autres ont proposé de former la brisure de la courtine en dedans de l'ouvrage (*front* C). Cette méthode ne vaut pas la première (*front* D); car elle diminue la surface intérieure de l'ouvrage, sans procurer plus de feux vers les saillans (*z*), et ces mêmes feux ne se croisent avec ceux des faces, qu'à une distance plus considérable.

Dans le tracé (*front* D), le premier coup de fusil *d s* dirigé vers la face, part de l'angle rentrant *d*, et se croise avec celui *b s*, qui part de l'angle de l'épaule *b*, à cet angle même, quelle que soit la longueur du côté; tandis que, dans le tracé (*front* C), le premier coup *e s*, dirigé vers la face, ne part que du milieu *e* de la courtine, et ne commence à se croiser avec celui *b s*, qui vient de l'épaule, qu'en *y*, à une certaine distance de cette face; éloignement qui augmente avec la longueur du côté du polygone, de manière que ce coup de fusil *e s* ne sauroit arriver que hors de portée sur le terrein *x* en avant de la face, lorsque le côté du polygone a plus de 100 toises de longueur.

(*z*) Car la direction de ces feux est la même, puisque dans les deux constructions ils sont parallèles au flanc ou perpendiculaires à la ligne de défense.

CHAPITRE II.

Construction détaillée des parties des ouvrages.

65. Les places de guerre, élevées le long d'une frontière, ont toutes le même objet, celui de pouvoir, en tout temps et d'un moment à l'autre, opposer à l'ennemi qui voudroit s'en emparer, une résistance qui nécessite de sa part une attaque en règle. Toutes les parties de leurs ouvrages de fortification doivent donc avoir, dans leur construction, une solidité capable de résister aux ravages du temps, et qui soit calculée en même temps sur la force des machines de guerre qui doivent les renverser.

Il n'en est pas de même de la fortification de campagne; son objet passager et de circonstance, la difficulté de rassembler, dans le moment même, les moyens nécessaires à une construction solide, la brièveté du temps à employer pour sa construction, qui souvent doit être exécutée dans la journée même, obligent à varier continuellement son profil.

La fortification des places de guerre est toujours attaquée et défendue avec du canon; de-là naît la nécessité absolue de donner à ses *Remparts*, *Parapets*, *Banquettes*, *Rampes*, *etc.* des dimensions constantes et calculées sur l'effet et la manœuvre de cette arme; tandis que les ouvrages de campagne, variant continuellement d'objet, soit relativement à leur durée, soit relativement à leur défense, doivent le faire également dans leur construction.

Plusieurs données concourent donc à régler la construction des ouvrages de la fortification passagère.

1°. La qualité des terres du sol sur lequel on doit les élever.

2°. L'espèce de matériaux qu'on se trouve avoir sous la main pour les construire.

3°. La nature de l'attaque qu'ils doivent éprouver.

4°. Le degré de résistance qu'il est nécessaire de leur donner, d'après l'importance du rôle qu'ils doivent jouer.

5°. Enfin, le temps présumé qu'ils doivent être sur pied.

C'est d'après ces considérations qu'on doit toujours régler la construction des ouvrages de campagne; elles doivent servir de base à l'établissement de tous ceux que l'on fait élever, et il ne faut s'en écarter que le moins possible.

Du talus des ouvrages, de leurs revêtemens et de leur berme.

Pl. VIII, fig. 39, 40, 41, 42 et 43. 66. Le talus extérieur $a\ b$ d'un ouvrage en terre, influe nécessairement sur sa résistance; car plus il sera incliné, plus les assaillans auront de facilité à le gravir au moment de l'assaut; et il seroit à desirer que ce talus fût toujours assez roide pour en rendre l'accès impossible. Malheureusement l'ingénieur n'est presque jamais le maître d'en régler les dimensions à volonté; c'est, au contraire, la qualité de la terre, la nature de l'ouvrage et de l'attaque qu'il doit essuyer, qui déterminent invariablement leur plus ou moins d'inclinaison (*a*).

(*a*) L'expérience prouve que les terres mises en masse et sans précaution, prennent un talus $a\ b$ (*fig.* 39) qui est l'hypothénuse d'un triangle rectangle $a\ d\ b$, dont la base $d\ b$ est égale à la hauteur $a\ d$, lorsqu'elles sont de bonne

67. L'ouvrage à construire peut n'avoir qu'un objet passager, celui de la défense d'un point qui ne doit être occupé que momentanément et pour quelques jours; ou il peut, au contraire, être destiné à la garde d'un point essentiel à conserver quelque temps, comme plusieurs mois, une campagne, etc.; et dans ces deux circonstances, il peut encore être destiné à deux objets différens, à résister à l'artillerie, ou seulement à la mousqueterie. Pl. VIII, fig. 40, 41, 42 et 43.

L'on doit sentir que l'ouvrage, dans le premier cas, ne demande dans sa construction, ni les précautions, ni la solidité qui sont nécessaires à observer dans le second: l'un, ne devant durer qu'un instant, pour ainsi dire, n'a point à craindre les dégradations qu'occasionnent les variations du temps; tandis que l'autre, au contraire, doit y résister, et leur opposer une construction d'autant mieux combinée, qu'elle doit durer plus long-temps.

---

qualité; et que ce talus augmente proportionnellement à mesure qu'elles deviennent plus légères, de manière que la base *d b* devient comme *d g* égale à une fois et demie la hauteur *a d*, lorsqu'elles sont sablonneuses. Elle prouve de plus, qu'en arrangeant les terres par lits bien battus, ce talus peut être réduit comme *a c*, dont la base *d c* n'est plus que le tiers de la hauteur *a d*, lorsque les terres sont d'une bonne qualité; ou comme *a e* dont la base $de = \frac{1}{2}\, ad$, lorsqu'elles sont d'une qualité ordinaire; ou enfin comme *a f* en faisant $df = \frac{2}{3}\, ad$, lorsqu'elles sont légères, sablonneuses, ou mêlées de pierrailles ou cailloux.

Ces dimensions sont celles reçues pour les talus des masses de terre élevées avec précaution, qui sont soignés, et qui ne doivent essuyer aucune attaque. Mais ceux des ouvrages faits à la hâte, et qui sont en butte aux attaques de l'ennemi, doivent avoir une inclinaison plus considérable. L'expérience prouve encore que des terres nouvellement remuées, battues par l'artillerie pendant un certain temps, finissent par prendre pour talus celui qu'elles prendroient si elles étoient jetées en les abandonnant à elles-mêmes.

Dans le premier cas, il suffira de former la masse *e d a f* (*fig.* 40) du parapet, des terres qu'on retirera du fossé *y*, en les piétinant à mesure qu'on en formera le remblai (*b*), et en les conduisant sur un seul talus *a f b*, dont la base *g b* sera égale au tiers de la hauteur totale *d k* (*c*), si elles sont de bonne qualité, ou à la moitié de cette hauteur, si elles sont d'une qualité ordinaire (*fig.* 41), ou enfin aux deux tiers, si elles se trouvent de mauvaise qualité (*fig.* 42). Mais si l'ouvrage est destiné à résister à l'artillerie, il faudra, malgré le défaut qui en résulte pour la sûreté du poste (n°. 66), donner plus de pente au talus *a b*, en faisant *g b* égale aux deux tiers (*fig.* 42), ou même à la totalité de *d k* (*fig.* 43), suivant la qualité du terrein, afin d'éviter la destruction du parapet, qui s'écrouleroit avec le talus, si ce dernier étoit trop roide propor-

(*b*) Dans la construction des ouvrages de fortification, on nomme ***remblai*** la masse de terre rapportée servant à les former. Le ***déblai*** est, au contraire, l'excavation faite pour se procurer cette même masse. Dans les ouvrages de campagne, le déblai du fossé, c'est-à-dire les terres que l'on tire du creux qui le forme, doit former le remblai ou la masse de celles de l'ouvrage, et l'on dit ***que le deblai est égal au remblai***, lorsque les dimensions du fossé sont calculées de manière que les terres qu'on en tire fournissent exactement celles nécessaires à la masse de l'ouvrage.

(*c*) Pour plus de précision, ce seroit le tiers de *a g* qu'il faudroit prendre. Mais *a g* n'étant pas connue, puisqu'elle dépend de la plongée *d a*, dont la pente *a o* doit varier à chaque tracé (n°. 79), il faudroit calculer la longueur de cette ligne, ce qui seroit long et peu commode dans la pratique. Au reste *d k* diffère peu de *a g*, et l'on peut sans inconvénient prendre l'une pour l'autre dans l'exécution, pour régler le talus *a b*. L'inclinaison que le talus *a b* gagne en suivant cette construction, est trop peu sensible pour que cela doive arrêter.

tionnellement à l'espèce des terres dont il est formé (n°. 66 *et sa note*).

Dans le second cas, c'est-à-dire dans celui où l'ouvrage seroit destiné à rester sur pied quelque temps, il faudra mettre plus de précaution dans la construction du remblai de la masse *e d a f* de son parapet. Les terres qui le composeront devront être battues et arrangées par lits sur un talus moins roide, en faisant la base *g b* du talus *a b* égale à la moitié de *d k* (*fig.* 41), si les terres sont de bonne qualité; aux deux tiers (*fig.* 42), si elles sont d'une qualité médiocre; enfin à la totalité de *d k* (*fig.* 43), si elles sont légères, sablonneuses, ou mêlées de pierrailles ou cailloux.

68. Lorsqu'il se trouve des gazons à portée du travail, et que l'ouvrage que l'on construit est destiné à rester sur pied un certain temps, il faut en revêtir le talus *a b* (*fig.* 53). Cette construction augmente à la vérité le travail (*d*), mais d'un autre côté, elle donne plus de solidité à l'ouvrage contre les injures du temps, et permet de roidir davantage son talus, lorsqu'il ne doit pas être exposé à une attaque en règle; car, s'il doit être battu par du canon, ce gazonnage n'est pas une raison, ainsi qu'on le dit souvent, pour diminuer la pente du talus nécessaire pour éviter la chute du parapet (n°. 67), parce que les boulets percent ce revêtement et en éboulent les PL. IX, fig. 53 et 54.

(*d*) L'on estime le temps nécessaire au gazonnement d'un ouvrage de campagne, à-peu-près au tiers de celui qu'il faudroit pour former son remblai; c'est-à-dire que s'il falloit, par exemple, 36 heures pour construire un ouvrage à talus battus et arrangés à la pelle, il en faudroit environ 48 pour élever le même ouvrage avec des talus gazonnés, en supposant toutefois le même nombre de travailleurs.

parties, qu'ils pénètrent comme si c'étoit de la simple terre.

Mais une construction qui est préférable à cette dernière, est celle où l'on emploieroit des grosses *Fascines* ou *Saucissons* o pour former le revêtement du talus *a b* (*fig.* 54). Un ouvrage revêtu ainsi a une grande solidité, et peut résister long-temps aux injures de l'air, ainsi qu'aux efforts du canon d'un petit calibre.

Au défaut de saucissons *o*, on peut y suppléer par des branchages, des broussailles, de la paille même, qu'on entremêle avec les terres afin de les lier, et en faire en quelque façon un seul corps.

Pl. IX, fig. 55. 69. Lorsqu'on se trouve près des bois, et qu'on peut aisément se procurer des corps entiers d'arbres, on peut en former un revêtement solide aux ouvrages, en couchant ces arbres les uns sur les autres, comme le représente la *fig.* 55.

Ces arbres *r* ainsi arrangés, forment un revêtement qui vaut de la maçonnerie, et que le canon seul peut culbuter; mais, comme d'un autre côté ce revêtement exige un grand talus *u b*, et même des petites retraites *o* d'un arbre à l'autre, afin que ces arbres puissent se soutenir, cette construction ne présente par conséquent qu'une grande solidité, sans augmenter la force de résistance de l'ouvrage, qui peut être également gravi, et même plus aisément que s'il étoit simplement en terre, les petits ressauts *o* formant autant de marches pour arriver au parapet (*e*).

(*e*) La redoute anglaise de Toulon étoit ainsi revêtue avec des corps d'arbres, et cela ne nous a pas empêchés d'y entrer trois fois, en gravissant le revêtement, et d'en ressortir deux en passant par les embrasures (n°. 132).

Cette considération doit donc faire rejeter cette construction en campagne : elle doit être réservée pour les retranchemens qui ne sont pas exposés à être attaqués brusquement, et qui sont destinés à essuyer une attaque en règle, c'est-à-dire pour les ouvrages qui rentrent dans la classe de ceux de la fortification permanente.

70. L'on pourroit éviter le défaut du grand talus de la construction précédente, et rendre les ressauts *o* moins sensibles (*fig.* 55) en plaçant les corps d'arbres *r* perpendiculairement à l'ouvrage (*fig.* 56), au lieu de les mettre parallèlement (*fig.* 55). Pl. IX, fig. 55 et 56.

Ce nouveau revêtement *u b* (*fig.* 56) vaut mieux que le mur de maçonnerie le plus solide, et il seroit bien difficile de le culbuter; mais la quantité énorme de bois qu'il exigeroit, même pour le plus petit ouvrage, et le déblai considérable qu'il faudroit faire pour loger les arbres *r* dont les terres pourroient gêner, à moins de réduire beaucoup la largeur du fossé, doivent faire regarder son exécution comme impossible.

71. L'on peut encore, au moyen de planches épaisses, ou madriers *o* (*fig.* 57 et 58), soutenues de distance en distance par un assemblage de charpente *m n u b* plus ou moins compliqué (*fig.* 57), rendre le talus *u b* de l'ouvrage presque vertical, et ôter par-là aux assaillans la possibilité de le gravir. Mais cette construction demande un temps considérable, des ouvriers de métiers, et des matériaux propres à son exécution, qu'on ne peut guère se procurer en campagne. Pl. IX, fig. 57 et 58.

72. Le moyen que les Autrichiens sont en usage d'employer quelquefois pour défendre leurs ouvrages en terre, vaut infiniment mieux que tous ceux que nous venons d'indiquer, vu sa sim- Pl. IX, fig. 59 et 60.

plicité et le peu de travail qu'il exige auprès des premiers.

Il consiste, après avoir construit l'ouvrage à l'ordinaire, et lui avoir donné le talus *a b* (*fig.* 59) qui convient à la qualité de la terre qui forme le remblai, à planter sur le pourtour de l'ouvrage, au pied *b* du talus, un rang de corps d'arbres *r* jointifs, enterrés de 4 ou 5 pieds, et sortant de 6 ou 7 de terre, pour qu'un homme ne puisse pas les franchir.

Il ne faut qu'un peu de réflexion pour s'appercevoir de toute la bonté de cette construction, et pour la conseiller toutes les fois qu'on sera à portée d'un bois, et qu'on voudra rendre l'ouvrage capable d'une bonne défense. Il devient impossible, dans ce cas, de gravir l'ouvrage, les arbres *r* formant une espèce de revêtement vertical (*fig.* 59 *et* 60), que les assaillans ne peuvent culbuter qu'au moyen d'artillerie de position dirigée exprès; car tous les coups de ricochet ou autres tirés de loin, ne pourront le mettre assez en désordre, si les corps d'arbres *r* ont seulement 10 ou 12 pouces de diamètre, pour permettre, au moment où l'ennemi arrivera sur la contrescarpe, de gagner le talus *a b* et de donner l'assaut.

Pl. VIII, fig. 43, 45, 46, 50 et 51. 73. Lorsque les terres sont d'une médiocre qualité, il arrive assez souvent que, pour éviter un talus fort incliné et aisé à gravir, on le divise par un relais ou *Berme f u* (*fig.* 46).

Cette berme *f u*, à laquelle il faut donner au moins 18 pouces ou 2 pieds de largeur, a le défaut de former un relais qui procure aux assaillans la facilité de se rallier et de prendre haleine, lorsqu'ils donnent l'assaut à l'ouvrage.

Je pense donc qu'on ne doit laisser de berme *f u* aux ouvrages, qu'autant qu'on y est forcé par

la mauvaise qualité des terres, et qu'il faut toujours préférer d'établir leur escarpe sur un seul talus *a b* (*fig.* 45), lorsque cela est possible, sans nuire à la solidité de la construction (*f*).

Lorsqu'on laisse une berme *f u* (*fig.* 46), il faut avoir l'attention d'établir ce relais au moins 5 pieds 6 pouces ou 6 pieds au-dessous de la crête extérieure *a* du parapet, afin que les assaillans, arrivés à ce point, ne puissent pas gravir avec trop de facilité la partie supérieure *f a* de l'escarpe, voir dans l'ouvrage, et tirer sur ses défenseurs en se plaçant contre le talus *a f* (*fig.* 50).

Cette observation a échappé à beaucoup d'auteurs qui ont écrit sur la fortification passagère; et leur traité renferme des modèles de profils semblables à celui *figure* 50, dont la berme *f u* n'est que de 4 pieds au plus au-dessous de la crête *a* du parapet, en sorte qu'il seroit impossible à l'assiégé de tenir dans l'ouvrage les assaillans parvenus sur la berme (*g*).

(*f*) La plupart des auteurs donnent 3 et même 4 pieds à la berme *fu* (*fig.* 46), sans en déduire la raison, et par la force de l'usage. La berme n'ayant d'autre objet que celui d'éloigner le remblai du parapet de la crête *u* du fossé, afin que son poids ne fasse point ébouler le talus *u b*, il suffit presque toujours de ne donner que 2 pieds au plus à *f u*, à moins que les terres ne soient d'une très mauvaise qualité, ou que l'ouvrage n'ait beaucoup d'élévation. Dans la construction des ouvrages ordinaires, comme de 6, 7 ou 8 pieds de commandement, la berme devient ordinairement inutile à la solidité de l'ouvrage.

(*g*) Il est à observer que, dans cette circonstance, la position des assaillans *k* (*fig.* 50) est bien meilleure que celle des défenseurs *t*: ils ont également, les uns et les autres, un parapet X devant eux; et les premiers voient leurs ennemis, non-seulement de face, mais ils les prennent en même temps de flanc et à dos, tandis que les seconds ne les

L'on tient à cette construction vicieuse par un ancien préjugé : l'on croit que la berme est nécessaire pour recevoir une palissade *g* (*fig.* 46), dont on arme ordinairement les ouvrages de campagne, sans réfléchir que cette palissade peut également se placer, comme celles *g* (*fig.* 43), dans le talus même de l'ouvrage, où elle est tout aussi solidement établie et plus difficile à rompre à coups de hache, lorsque l'ennemi n'a pas de canons disposés pour la briser, les assaillans ne pouvant tenir pied sur un talus *a b* (*fig.* 43) comme ils le feroient sur la berme *f u* (*fig.* 46).

Lorsque la berme *f u* (*fig.* 46) doit recevoir une palissade *g*, il faut avoir l'attention d'établir cette berme assez bas, en la recreusant même dans le terrein, si cela est nécessaire (*fig.* 51), pour que la palissade *g* soit couverte par le sommet *x* de la contrescarpe, ou *z* du glacis du chemin couvert (*fig.* 46), au feu direct de l'artillerie de l'ennemi.

Pl. VIII, fig. 40. 74. L'on ne donne que de 12 à 18 pouces au plus au talus intérieur *dh* du parapet, afin que les fusiliers qui doivent tirer au-dessus de ce parapet, puissent approcher assez près de sa crête *d* pour le faire avec facilité.

Ce talus *dh*, vu sa grande roideur, ne pourra pas se soutenir long-temps, s'il n'est pas revêtu, soit en gazons, soit en fascines, saucissons ou claies; c'est le revêtement de ce talus *dh* qu'il faut s'attacher à perfectionner de préférence.

---

voient que de face, à moins que l'ouvrage n'ait des flancs qui enfilent la berme, construction assez rare dans les ouvrages de campagne.

De la Banquette du parapet, du Terre-plein du rempart, des Rampes et des Barbettes à canons.

75. Aux ouvrages de peu de capacité, destinés à recevoir des détachemens qui ne pourroient border leur parapet que sur un homme de hauteur, il suffira de donner 2 ou 3 pieds au plus de largeur à la banquette *h i* (*fig.* 40 *et* 41). Mais lorsque l'ouvrage sera destiné à faire une certaine résistance, on ne pourra pas donner moins de 4 à 5 pieds à la banquette *h i* (*fig.* 46 *et* 47), afin que la communication le long du parapet soit toujours libre, dans les momens même où les fusiliers sont placés le long de ce parapet, et que le second rang puisse agir avec aisance, et sans gêner le premier, pendant l'action (n°. 29). Pl. VIII, fig. 40, 41, 46 et 47.

Nous avons fait observer (n°. 126 *et sa note*, 1re. *part.*) combien est contraire à la défense, l'usage où l'on est généralement d'établir la banquette *h i* à 4 pieds 6 pouces au-dessus de la crête *d* du parapet, et nous avons dit qu'il faut réduire cette élévation à 4 pieds. Nous ajouterons ici que c'est sur-tout dans la fortification de campagne où les plongées des parapets sont généralement plus roides que dans celles des places de guerre (n°. 79), qu'on s'apperçoit du vice de cette disposition, et il ne peut pas être douteux qu'il ne faille donner que 4 pieds d'élévation à la crête *d* du parapet de cette première au-dessus de la banquette *h i*, quelle que soit celle de ce dernier (*h*).

(*h*) *Clairac* est le premier qui se soit élevé contre l'usage qu'il avoit trouvé établi, de donner 4 pieds 6 pouces

On terminera la banquette par un talus *ie* assez incliné pour pouvoir être monté avec facilité par les troupes pendant l'attaque.

---

de hauteur, au-dessus de la banquette, aux parapets des ouvrages. Les raisons qu'il donne dans son traité de *l'Ingénieur de campagne* (*chap. XIII*, n°. *VIII*), pour engager à abandonner cette disposition, sur-tout dans la fortification de campagne, sont si frappantes, qu'il est bien étonnant qu'aucun auteur depuis, même les plus modernes, si l'on en excepte M. *Cessac-Lacuée*, n'y aient fait assez d'attention pour adopter la réduction qu'il propose sur la hauteur du parapet, tant il est vrai que la force de l'usage l'emporte souvent, non-seulement sur les raisonnemens, mais même contre l'expérience. Or l'expérience prouve qu'un homme d'une taille ordinaire ne peut pas élever la crosse de son fusil, qu'il est obligé d'appuyer contre son épaule pour tirer, plus haut que 4 pieds 6 pouces ou environ au-dessus du terrein où ses pieds sont placés; d'où il résulte nécessairement qu'il ne pourra pas le faire, en suivant la plongée, au-dessus d'un parapet qui auroit cette hauteur au-dessus de la banquette, puisque cette plongée relève la crosse de fusil de plusieurs pouces, le fusilier ne pouvant guère être qu'à 18 ou 20 pouces de la crête du parapet, à cause de son talus et de la position de ses pieds.

Faut-il donc s'étonner, d'après tout ceci, que la plupart du temps l'attaque des ouvrages de campagne soit si peu dangereuse, et que, quoique défendus par un feu de mousqueterie considérable, l'attaquant est parvenu souvent jusqu'à leur fossé sans perdre un seul homme, ce feu passant au-dessus de sa tête à cause de la hauteur du parapet et de la rapidité de sa plongée.

Foissac, après avoir donné 4 pieds 6 pouces de hauteur au parapet au-dessus de la banquette, et réglé ses profils-modèles en conséquence (n°. 61 et *planche 2 bis, tome I*), semble cependant avouer, dans la note de ce même numéro, que cette élévation est trop forte, et il compte sur l'affaissement des terres, qui, au bout de *quelques jours*, dit-il, *est de 2 ou 3 pouces*, en sorte que la hauteur du parapet, à cette époque, est réduite à 4 pieds 2 ou 3 pouces, et *qu'elle a perdu*, par cet affaissement, *ce qu'elle a de trop*

76.

76. Lorsque l'ouvrage a plus de 10 ou 12 pieds de commandement, ou lorsque son intérieur se trouve resserré, l'on substitue au talus *ie* de la banquette, des petites banquettes *n* en forme d'escaliers, afin de ne pas ôter à l'intérieur de l'ouvrage un terrein nécessaire à l'établissement du détachement qui doit le défendre, et éviter un remblai assez considérable. Pl. VIII, fig. 47.

---

pour des hommes de petite taille, qui ne tirent que bien difficilement par-dessus des parapets de 4 pieds 6 pouces, etc.

J'observerai, relativement à ce passage, 1°. que les terres qui forment le remblai d'un ouvrage de campagne, peu élevé ordinairement, piétinées lorsqu'elles ne sont pas battues et arrangées par lits de peu d'épaisseur, ne s'affaissent pas de 2 à 3 pouces au bout de *quelques jours*, mais bien au bout de quelques mois, et que de compter sur cet affaissement, l'ouvrage pouvant être attaqué le même jour qu'il est fait, est un moyen certain pour se tromper.

2°. Non-seulement *un homme de petite taille* ne pourra pas tirer *difficilement* au-dessus d'un parapet de 4 pieds 6 pouces en suivant la plongée, mais je dis que ni lui ni un homme d'une taille ordinaire ne le pourront faire, sur-tout au-dessus de ceux de campagne, dont la moindre pente étant d'un pied ou environ par toise, relève la crosse du fusil d'au moins 3 pouces, et exige un homme de 5 pieds 8 ou 9 pouces. Pourquoi donc ne pas trancher la question, et chercher à éluder le vrai mot? Lorsque l'usage conduit à un mauvais résultat, il faut le dire, quelle qu'en soit la force, afin de le corriger.

M. *Cessac-Lacuée* est de l'avis de *Clairac*, et veut qu'on réduise la hauteur du parapet à 4 pieds 2 pouces. *Si la plongée*, ajoute-t-il, *a plus d'un pied par toise, il est prudent de ne donner à la hauteur du parapet que 4 pieds 1 pouce* (n°. 50, *tome I*). *Gaudi*, *Cugnot*, etc. donnent 4 pieds 6 pouces de hauteur au parapet, sans aucun examen, et comme une dimension généralement reçue, etc.

Quant aux auteurs qui ont écrit avant *Clairac*, tous ont fixé la crête du parapet à 4 pieds 6 pouces au-dessus de la banquette.

L'on donne 10 à 12 pouces de hauteur aux banquettes *n*, pour qu'elles soient aisées à monter, sur 15 à 18 pouces de largeur.

Pl. VIII, fig. 48 et 49. 77. Aux grands ouvrages, à ceux destinés à faire une défense qui puisse en imposer, on y forme des remparts *e m* plus ou moins larges, suivant le temps que l'on a, l'importance du rôle que doit jouer l'ouvrage, et sur-tout la quantité d'artillerie qui doit concourir à sa défense. L'on se contente souvent, afin de diminuer le travail, de ne former le rempart *e m* que dans les parties de l'ouvrage qui doivent porter de l'artillerie, établissant des simples banquettes, à talus ou à escaliers, dans celles qui ne doivent avoir qu'un feu de mousqueterie.

Lorsqu'on forme des remparts *e m*, l'on y établit des rampes, pour pouvoir communiquer aisément de l'intérieur, le plus a portée qu'il est possible des parties où doivent se placer les batteries, et assez douces pour que les pièces puissent les monter (n°. 132, 1re. *part.*).

78. Dans les constructions ordinaires, lorsque les ouvrages doivent porter peu d'artillerie, l'on place ordinairement cette défense sur les capitales, où l'on ne construit seulement que des barbettes, avec des rampes pour la recevoir (n°. 123, 1re. *part.*).

De la Plongée du Parapet, de la Contrescarpe, et de son Glacis de revers.

Pl. VIII, fig. 42 et 51. 79. Nous avons fait voir (n°. 127, 1re. *part.*) qu'il est indispensable de donner une pente au plan supérieur *d a* du parapet des ouvrages, afin que les fusiliers, placés sur leur banquette *i h*, puissent découvrir en avant de ces ouvrages, et

nous avons dit que cette pente se nomme *Plongée*.

Dans la fortification de campagne, il est très-essentiel de bien régler la plongée; car, la défense de ces ouvrages étant presque toujours réduite aux seuls feux directs qui partent de leur parapet, il est nécessaire que la direction de ces feux soit combinée de manière à assurer leur effet. D'un autre côté, l'expérience prouve depuis long-temps que des fusiliers qui tirent au-dessus des parapets, en abandonnent presque toujours la pente : la crainte de se découvrir leur fait baisser la tête, et rarement ils se donnent, avant de tirer, le temps nécessaire pour bien placer leur fusil. C'est donc une erreur de relever, ainsi qu'on le fait quelquefois, la pente de la plongée des parapets, dans la crainte seulement que leurs feux soient trop plongeans. Le feu du parapet ne sauroit voir trop près de l'ouvrage, la négligence ou la crainte des défenseurs ne le relèveront toujours que trop, et il faut, autant qu'il est possible, le diriger au sommet x de la contrescarpe.

Il arrive cependant quelquefois des cas où il devient impossible, sans nuire à la sûreté des défenseurs, de diriger la plongée vers le sommet x de la contrescarpe, lorsque, par exemple, par des circonstances de localité, on est obligé de donner peu de largeur au fossé, l'ouvrage n'ayant que 4 à 5 pieds de commandement sur la plus grande partie du terrein environnant à la portée du canon (*fig.* 51). Car si, dans ce cas, on dirigeoit la plongée da vers le sommet x de la contrescarpe, comme dx, et que l'ouvrage fût attaqué par de l'artillerie, la crête intérieure d du parapet n'auroit plus assez de solidité pour ne pas être bientôt détruite et percée par les boulets,

vu son peu d'élévation au-dessus du terrein, qui la culbuteroient de manière à rendre l'intérieur de l'ouvrage inhabitable (*i*).

Mais si le relief est plus considérable, et que l'ouvrage conserve 7 à 8 pieds au moins de commandement sur tout le terrein environnant, il devient moins dangereux de donner beaucoup de pente à la plongée *d a*. Il ne faut cependant pas non plus que cette pente soit au-delà de 15 à 18 pouces au plus par toise, car quelle que soit l'élévation de l'ouvrage, les balles, mais sur-tout les boulets à ricochet, qui viennent labourer le dessus du parapet, percent et dégradent en peu de temps la crête *d*, lorsque son angle est trop aigu.

D'un autre côté, il devient déjà peu aisé aux hommes de petite taille de tirer au-dessus d'un parapet de 18 pouces de plongée par toise, lors même que le parapet n'a que 4 pieds d'élévation au-dessus de la banquette, et cette pente doit être regardée comme le maximum de celle à donner à la plongée des parapets des ouvrages de campagne, de laquelle il ne faut pas s'écarter si l'on ne veut pas compromettre la défense (*k*).

(*i*) Car un boulet de canon de l'espèce d'artillerie avec laquelle on attaque les ouvrages de campagne, pouvant percer jusqu'à 6 ou 8 pieds de terre (n°. 85), si le parapet a 12, 15, 18 pouces de plongée par toise, il y aura 12, 15, 18 pouces au moins de hauteur du parapet, qui pourront être percés par le feu de l'attaquant, si le défaut de relief lui permet, comme dans ce cas-ci, de diriger ses coups vers le sommet *d*, suivant une direction à-peu-près horizontale, et alors les défenseurs pourroient en être atteints jusques dans l'intérieur de l'ouvrage.

(*k*) Car 18 pouces de plongée par toise relèvent déjà la crosse du fusil du soldat qui tireroit suivant sa direction, d'environ 5 pouces au-dessus de la crête *d* du parapet, qui,

Nous avons fait voir (1re. *part.* no. 127) qu'il ne falloit pas donner plus de 8 à 9 pouces de plongée par toise aux parapets des ouvrages de la fortification des places de guerre, et nous venons de dire plus haut qu'on peut porter cette pente jusqu'à 15 ou 18 pouces dans celle de campagne, c'est-à-dire, la doubler; la raison en est simple, c'est que la fortification des places de guerre est toujours attaquée avec de l'artillerie du plus gros calibre, dont les boulets pénètrent de 12 à 15 pieds dans les parapets, tandis que celle de campagne ne peut l'être que par de l'artillerie légère dont les boulets percent moitié moins (no. 83).

80. Lorsque les circonstances empêchent de donner à la plongée da la pente nécessaire pour que son prolongement puisse concourir au sommet x de la contrescarpe, on peut relever cette plongée, et la diriger à quelques pieds au-dessus du point x, comme dz, pourvu que zx n'ait pas plus de 3 pieds. Si l'on donnoit à zx une plus grande hauteur, on ne pourroit plus compter sur l'effet du feu du parapet, et la plupart des coups de fusils qui en partiroient, passeroient au-dessus de la tête des assaillans, à cause de la position courbée que prennent naturellement ces derniers au moment de l'attaque, et de la propension, ainsi que nous l'avons déjà observé, qu'ont les soldats placés sur les banquettes à abandonner, en tiraut, la pente da de la plongée, et à relever leur coup de fusil. Pl. VIII, fig. 41 et 43.

---

joint aux 4 pieds qu'on suppose que cette crête d est élevée au-dessus de la banquette hi, donne une élévation de 4 pieds 5 pouces, qui est à-peu-près celle à laquelle un homme peut tirer, ainsi que nous l'avons déjà dit (no. 75 *et sa note*).

Pl. VIII, fig. 45, 48, 49 et 52. 81. Si les circonstances obligeoient à relever davantage la plongée au-dessus du sommet x de la contrescarpe, il faudroit alors élever sur cette crête x un petit glacis zw (*fig.* 45) dont la hauteur vz fût calculée sur celle du relief de l'ouvrage, afin que les assaillans k, arrivés à cette crête z (*fig.* 52), ne puissent pas voir dans l'ouvrage, et prendre de revers les défenseurs t répartis le long des banquettes (nº. 161).

Mais, lorsque le glacis zw précède un chemin couvert (*fig.* 48 et 49), ce n'est plus à la crête z de ce glacis qu'il faut diriger la plongée, mais à à celle x de la contrescarpe (*fig.* 48), ou à 2 ou 3 pieds au plus au-dessus de ce point x (*fig.* 49); car, sans cela, l'attaquant, parvenu dans le chemin couvert xo, n'y seroit plus vu du feu de l'ouvrage (nº. 80).

De l'épaisseur du Parapet. Dimensions générales à donner au fossé. Profils généraux.

82. Le parapet élevé autour d'un ouvrage ayant pour objet de couvrir les troupes renfermées dans son intérieur, doit être par conséquent assez élevé pour les dérober aux vues des assaillans, et assez épais pour résister aux efforts de leur attaque. Ainsi donc la hauteur du parapet d'un ouvrage dépend de la localité du terrein qui l'environne, et son épaisseur de l'espèce d'armes auxquelles il doit résister, et de la qualité des terres ou des matériaux avec lesquels il est construit....

Nous nous occuperons au second livre, de tout ce qui peut avoir rapport au *Relief*, au *Défilement* et au *Commandement* des ouvrages, par conséquent de la hauteur des parapets, et nous ne par-

lerons en ce moment que de ce qui concerne leur épaisseur.

83. L'expérience a prouvé qu'une balle tirée à bonne portée avec un fusil de munition, tel que ceux dont sont armées généralement les troupes, entre de 10 à 12 pouces dans des parapets de terres ordinaires et de bonne qualité. Elle prouve encore qu'un boulet de 4 y pénètre de 3 à 4 pieds; celui de 8, de 6 pieds; celui de 12, d'environ 8 pieds, et que ceux de gros calibre s'y enfoncent jusqu'à 10 à 12 pieds, suivant la qualité des terres et la position plus ou moins rapprochée de la pièce vis-à-vis de l'ouvrage qu'elle bat. C'est donc d'après ces données qu'on doit régler l'épaisseur des parapets, pour qu'ils soient à l'épreuve.

84. Lorsque l'ouvrage n'est destiné qu'à couvrir une garde ordinaire et de surveillance, qui ne doit pas faire de résistance, et qu'il ne faut mettre qu'à l'abri des coups de fusil, il suffira, d'après ce que nous venons de dire dans le numéro précédent, de donner environ deux pieds d'épaisseur au parapet *d a* (*fig.* 40). Pl. VIII, fig. 40, 41 et 42.

Mais si le poste doit tenir un certain temps, soit pour donner au secours celui d'arriver, soit pour permettre une suite d'opérations que son attaque doit déterminer, soit pour toutes autres raisons quelconques, il faudra alors donner à ce parapet de 3 à 4 pieds d'épaisseur (*fig.* 41 *et* 42), suivant la qualité de la terre. Car, lorsque l'attaque est prolongée, les crêtes finissent par se déformer; les coups, continuellement dirigés contre le parapet, en font nécessairement ébouler des parties, et il finit par ne plus couvrir au bout d'un certain temps, mais sur-tout par n'avoir plus l'épaisseur nécessaire pour être à l'épreuve, si, dans sa construction primitive, on ne lui avoit pas donné

une épaisseur au-delà de celle qui lui est nécessaire pour ne pas être percé (*l*).

Pl. VIII, fig. 44, 45, 46, 47, 48 et 49. 85. Mais, si c'est à de l'artillerie que le parapet doit résister, il faudra augmenter son épaisseur en raison du calibre des pièces qui doivent l'attaquer.

C'est-à-dire, que si l'ouvrage ne peut être battu que de loin par de l'artillerie légère, il suffira de donner 6 pieds d'épaisseur à son parapet (*fig.* 44); mais il faudra porter cette épaisseur à 8 ou 9 pieds si cette artillerie peut le battre long-temps, et si elle est composée de pièces de 8 (*fig.* 45).

Enfin, si l'ouvrage doit résister à de l'artillerie de 12, il faudra donner 10 ou 12 pieds à son parapet (*fig.* 46 *et* 47), et porter même cette épaisseur jusqu'à 15 ou 16, suivant la qualité de la terre et la facilité de l'approche (*fig.* 48 *et* 49), s'il doit tenir contre une attaque en règle, et résister à de la grosse artillerie (n°. 83).

Pl. VIII, fig. 40, 42, 43, 44, 46, et 48. 86. La surface du profil *y* du fossé d'un ouvrage quelconque de campagne, dépend nécessairement de celle du profil X de la masse de l'ouvrage, puisque ce sont les terres du fossé qui doivent former cette masse.

Lorsqu'on n'est point gêné par la nature du terrein, et qu'on est maître de donner au fossé une profondeur quelconque, il faut le faire plutôt profond que large lorsqu'il est sec; car plus il sera pro-

---

(*l*) Il faut observer que les parapets étant formés de terres nouvellement remuées, sur un talus qui est toujours plus roide que celui qu'elles prendroient naturellement (n°s. 66 et 67), ont, s'ils ne sont pas faits avec les plus grands soins (ce qui n'est pas toujours possible à la guerre), une tendance à s'ébouler, qui doit engager à leur donner un surcroît d'épaisseur, afin d'éviter les surépaisseurs intérieures, trop difficiles à exécuter pendant l'attaque de l'ouvrage.

fond, dans ce cas, plus les assaillans auront de peine à parvenir au haut du parapet de l'ouvrage. Il ne faut cependant pas que le desir d'avoir un fossé fort profond engage à ne lui donner qu'une largeur aisée à franchir, soit avec des planches, des corps de petits arbres que l'ennemi pourroit jeter de la contrescarpe à la berme, soit de toute autre manière, et qui, rapprochant trop la contrescarpe x du parapet de l'ouvrage, ne permettroit plus de donner à la plongée $d\ a$ de ce parapet, la pente qui lui est nécessaire pour que les défenseurs puissent appercevoir les assaillans, lorsqu'ils sont arrivés à cette même contrescarpe x (nº. 79).

Il faut encore observer que le défaut d'outils et d'ustensiles propres aux déblais, ainsi que la difficulté de transporter des terres d'une certaine profondeur sans le secours des ponts de rampe, impossibles à établir dans les travaux des ouvrages de campagne, où tout manque, sont cause qu'on ne sauroit donner aux fossés une grande profondeur, sans se jeter dans des difficultés de construction dont il est possible qu'on ne puisse pas toujours se tirer.

Ce sont ces différentes considérations qui ont fait établir pour règles générales, de donner au moins 5 à 6 pieds de profondeur aux fossés des ouvrages ordinaires, c'est-à-dire, d'un petit profil (*fig.* 40), laquelle profondeur devra augmenter, en raison du profil de l'ouvrage, et par conséquent de a résistance qu'il doit faire, jusqu'à 10 à 12 pieds (*fig.* 42, 44, 46 *et* 48), maximum de celle à donner au fossé d'un ouvrage de campagne (*m*).

(*m*) L'expérience prouve que les terres tirées d'un fossé de 12 pieds de profondeur, sans le secours des ponts de

Pl. VIII, fig. 42, 46 et 50. 87. Nous avons fait observer que le plus ou le moins d'inclinaison dans le talus extérieur *a b* (*fig.* 42) d'un ouvrage, en rendoit l'accès plus ou moins aisé, ce qui nous a engagés à conseiller (n°. 66) de faire ce talus *a b* le plus droit possible. Mais nous avons encore fait observer que ce talus *a b*, fait de terres nouvellement remuées, et exposées aux coups de l'ennemi, ne pouvoit malheureusement pas se roidir à volonté, et que l'on étoit souvent forcé de le faire fort incliné, malgré les vices de cette construction (n°. 66). Il n'en est pas de même des talus du fossé, taillés dans les terres même et point en butte aux coups de l'assiégeant, il n'y a aucune raison pour leur donner une inclinaison au-delà de celle nécessaire à la rigueur pour se soutenir; et toutes les fois que le terrein sera de bonne qualité, et qu'il y aura une berme *f u* (*fig.* 46 *et* 50), l'on pourra, sans inconvénient, faire le talus *u b* plus roide que celui *a f*.

Pl. VIII, fig. 40, 41, 42, 43, 46 et 48. 88. Quant au talus *x c* de la contrescarpe, qui n'est point chargé d'un parapet, et dont les éboulemens ne peuvent entraîner aucun inconvénient pour la défense, il n'y a pas de doute qu'il faut lui donner peu d'inclinaison, afin que l'ennemi, qui l'auroit descendu malgré sa roideur, éprouve beaucoup de difficultés à le remonter, s'il venoit à être repoussé.

Pl. VIII. 89. C'est d'après ces préceptes qu'ont été établies les dimensions, quant aux épaisseurs, des

---

rampe et des brouettes, sont déjà très-difficiles à enlever: elles passent par cinq ou six mains avant d'arriver à la place où elles doivent être posées, ce qui augmente considérablement la main-d'œuvre, par-conséquent le temps employé à la construction de l'ouvrage, et exige plus de travailleurs.

profils généraux de la planche VIII, que nous donnons ici, comme devant servir d'exemple pour les differentes circonstances où l'on pourroit se trouver à la guerre, et dans lesquels le déblai est calculé de manière à pouvoir fournir le remblai (*n*).

Le profil (*fig.* 40) est celui d'un retranchement fait à la hâte, et dont le parapet est destiné à garantir seulement des premiers coups de fusils.

Il est bon pour une *grand'garde* d'armée ou pour tout autre petit *poste*, destiné seulement à la surveillance, et qui ne doit pas tenir ferme.

Le profil (*fig.* 41) doit être employé dans les mêmes circonstances que le précédent. Il est meilleur, et doit lui être préféré dans le cas où le retranchement seroit élevé pour un certain temps, sur-tout lorsque les terres sont d'une médiocre qualité.

Les profils (*fig.* 42 *et* 43) sont destinés à remplacer ceux précédens (*fig.* 40 *et* 41), lorsque le retranchement doit faire quelque résistance; celui (*fig.* 43) est pour les terres de mauvaise qualité.

Le profil (*fig.* 44) est destiné aux *Redoutes*, *Têtes de pont*, *Retranchemens de quartiers*, *Lignes*, fermant un pays, etc. élevés pour un certain temps, et ne devant résister qu'à un coup de main ou à des *Partis* (*o*) qui n'ont point de canons ou

---

(*n*) Ces profils sont pris, pour la plupart, parmi ceux donnés pour modèles par le maréchal *de Vauban*. Ils sont calculés de manière que la surface de la coupe, ou profil du fossé, est égale, à peu de chose près, à celle de la masse de l'ouvrage.

Il faut observer que ces profils sont donnés pour modèles quant aux dimensions de leur parapet et fossé, mais non pas quant aux glacis, chemins couverts, et autres défenses ajoutées extérieurement.

(*o*) On nomme *Parti* un détachement, formé le plus

qui n'en ont que de petit calibre. Ce profil convient aussi aux parties des *Lignes* de camp, qui sont peu exposées aux attaques de l'ennemi, et qui peuvent être regardées simplement comme clôture.

Le profil (*fig.* 45) doit être employé dans les mêmes circonstances que celui (*fig.* 44), lorsque l'on craint d'être attaqué avec de la petite artillerie, à laquelle il résistera assez long-temps, même à celle de 8.

Le profil (*fig.* 46) est meilleur que celui (*fig.* 45), et doit lui être préféré, lorsqu'on n'est pas pressé par le temps.

Il est propre à tous les ouvrages qui doivent faire une résistance opiniâtre contre une attaque en règle, et qui seroit soutenue d'artillerie légère.

Le profil (*fig.* 47) résistera encore mieux que le précédent (*fig.* 46). Il doit lui être préféré, lorsque les circonstances permettront d'employer le temps nécessaire à sa construction, et que l'on craindra une attaque soutenue par du canon de 12, auquel il peut résister pendant quelque temps.

Enfin le profil (*fig.* 48), mais encore mieux celui (*fig.* 49), lorsque la terre n'a pas une grande consistance, doit être employé aux ouvrages destinés à faire une défense opiniâtre, et à soutenir une attaque d'artillerie bien servie et de gros calibre. Un ouvrage qui aura ces dimensions, peut résister à de l'artillerie de 16, qui est celle du plus gros calibre employé en campagne.

---

ordinairement de cavalerie, destiné à pénétrer dans le pays ennemi, en s'y introduisant à l'improviste par des passages mal gardés, afin de percer dans l'intérieur jusques sur les derrières des armées, pour le piller, y lever des contributions, etc. ou mettre le feu à des magasins établis pour la subsistance de ces armées.

Des Traverses intérieures. Des Passages, Ponts et Communications. De la Fermeture des Gorges. Des Abris ou Corps-de-Garde intérieurs.

90. Lorsque l'ouvrage est situé sur un terrein dominé par quelques parties de celui environnant, et que, malgré l'art du défilement (nº. 174), il se trouve des parties de son intérieur qui pourroient être vues par le feu de l'ennemi, il faudra élever dans cet intérieur une ou plusieurs traverses *d h k*, suivant l'espèce de revers que l'ennemi pourroit y prendre. Pl. VI et XIV, fig. 31, 32 et 84.

L'épaisseur, au sommet de ces traverses, doit être relative à l'espèce d'attaque que l'ouvrage doit soutenir, et à la disposition que l'ennemi peut donner à cette même attaque.

Si l'ouvrage ne doit résister qu'à une attaque sans canons, ou si l'ennemi, quoiqu'ayant du canon, ne peut pas le placer sur le terrein duquel il pourroit prendre des revers et tirer dans l'ouvrage, il suffira alors de donner 12 à 18 pouces au sommet des traverses; puisque, dans ce cas, elles ne doivent abriter que contre des coups de fusils.

Mais si l'ouvrage doit tenir contre une attaque avec du canon de petit calibre, il faudra donner au sommet des traverses 4, 5 ou 6 pieds au plus, suivant la facilité que l'assiégeant peut avoir pour placer son artillerie plus ou moins avantageusement pour prendre les revers. Enfin, si l'ouvrage est d'une certaine importance, et qu'il doive tenir contre une attaque en règle, et soutenue d'artillerie de gros calibre, il faudra alors donner 8, 9, et même jusqu'à 10 pieds d'épaisseur, au som-

met des traverses, suivant que l'artillerie pourra se placer plus ou moins avantageusement pour l'attaque (*p*).

Les talus de ces traverses s'établissent d'après la qualité des terres, en leur donnant la plus petite inclinaison qu'elles peuvent permettre (n°. 66 *et sa note*), afin de resserrer le moins que l'on peut l'intérieur des ouvrages.

L'établissement de ces traverses ne sauroit s'indiquer particulièrement, c'est la direction des revers que l'ennemi peut prendre dans l'intérieur de l'ouvrage qui le détermine (n°. 185 *et suiv.*). Mais lorsqu'elles sont élevées de façon qu'elles coupent l'intérieur de l'ouvrage sur toute sa longueur, il faut les construire de manière à conserver une communication d'une partie à l'autre, en faisant un ou plusieurs passages *v* au travers
Pl. VI. de leur masse (*fig.* 32), dont on soutient les terres au moyen d'un assemblage de charpente; ou, lorsque l'emplacement le permet, en les formant de plusieurs masses se recroisant l'une sur l'autre
Pl. VI et XIV. (*fig.* 31 *et* 84), afin de couvrir le passage *o* qui se trouve entre elles.

Pl. V et VI, fig. 22 et 32. 91. Quand l'ouvrage est fermé sur son pourtour, on laisse une ou plusieurs entrées *t* au tra-

---

(*p*) On ne donne pas aux traverses une épaisseur aussi forte que celle qu'on a réglée (n°. 82 *et suivans*) pour les parapets, parce qu'elles ne sont pas destinées, comme ces derniers, à résister à une attaque directe et dirigée exprès pour les détruire. L'ennemi, qui ne peut les voir que de loin, n'a aucun intérêt pour diriger contre elles un feu qui ne feroit qu'en remuer les terres sans faire aucun mal aux défenseurs, et qu'il lui seroit bien plus avantageux de diriger contre les parapets, partie essentielle à détruire pour lui.

vers de la masse de sou parapet, pour qu'on puisse y communiquer du dehors. Ces entrées ou *passages t*, s'établissent dans les parties des ouvrages qui sont les moins susceptibles d'attaque, ou qui sont disposées de manière à pouvoir faciliter les secours ou la retraite. Elles doivent n'avoir que la largeur nécessaire pour permettre la communication : 5 à 6 pieds sont tout ce qu'il faut leur donner daus les ouvrages ordinaires, et qui ne doivent pas recevoir de l'artillerie.

Mais aux grands ouvrages, il faudra leur donner 8, 9 ou 10 pieds au plus, suivant l'importance de l'ouvrage et ses moyens de défense. En général, plus ces passages seront étroits, plus il sera aisé de les fermer et de les bien garder.

Les profils *q* (*fig.* 22) de ces passages se font sur uu talus fort roide, pour ne pas agrandir inutilement ces trouées, et on les revêt, lorsqu'on a des matériaux propres à cette construction, afin de diminuer encore la largeur du passage. Pl. V.

On défend les entrées *t* au moyen d'une *barrière*, d'un *cheval de frise*, ou même de grosses branches d'arbres, qu'on place au débouché du passage dans l'ouvrage, et derrière lesquels on élève un masque ou *traverse i*, assez longue pour déborder les profils *q* des passages, de manière à bien cacher l'intérieur de l'ouvrage aux coups d'enfilade qui pourroient venir du dehors.

Ces traverses *i* sont élevées en forme de parapets de 2, 3, 4 pieds d'épaisseur, plus ou moins, suivant la facilité que peut avoir l'ennemi pour se porter vis-à-vis, et l'espèce d'attaque que l'ouvrage doit essuyer. L'on forme une banquette *i* à ces traverses, et l'on établit la plongée de leur parapet de manière que les fusiliers puissent diriger leurs feux sur les avenues en avant de ces passages.

Le fossé *o* de l'ouvrage ne doit pas être interrompu vis-à-vis des passages *t*, afin que l'ennemi ne puisse pas s'introduire de plain-pied dans l'ouvrage; et les troupes chargées de la défense communiquent au-dehors au moyen d'un pont *u*, établi sur *chevalets* pour qu'il puisse être aisément renversé en cas d'attaque. L'on donne 3 ou 4 pieds de largeur à ces ponts *u*, lorsque l'ouvrage est de peu d'importance, mais il faut porter cette largeur jusqu'à 9 ou 10 aux grands ouvrages, sur-tout lorsqu'ils doivent être armés d'artillerie.

92. Si l'ouvrage n'est point fermé sur son pourtour, et qu'il ait sa gorge ouverte, quelle que soit sa position ou la protection qu'il peut recevoir des obstacles du terrein, des feux des ouvrages collatéraux, ou d'un corps de troupes destiné à le soutenir, dès qu'il est isolé, il faudra fermer cette gorge, soit par des *palissades*, soit par des *chevaux de frise*, soit enfin avec des grosses branches d'arbres, afin de la mettre à l'abri d'insulte, et que l'ennemi ne puisse pas entrer dans l'ouvrage sans coup férir en le tournant. L'exemple de *Famars* est une leçon qu'il ne faut pas oublier, pour ne pas tomber dans la même faute par la suite (*q*).

(*q*) La tête du camp de *Famars*, sous *Valenciennes*, occupé par l'armée de la République Française, après la levée de celui de *Maulde*, au mois de mai, l'an premier de la République, étoit couverte par des ouvrages armés d'artillerie, dont les gorges n'avoient pas été fermés. Lors de l'attaque de ce camp, la cavalerie anglaise tourna ses redoutes et vint les prendre par leurs gorges, dans lesquelles elle entra à *cheval*, et sabra ceux qui étoient chargés de leur défense, qu'elle fit prisonniers. Il n'y a pas de

93. Lorsque l'ouvrage est destiné à être occupé un certain temps, on élève dans son intérieur un abri ou *corps-de-garde*, pour y renfermer une partie de sa garde, et ne pas la laisser exposée inutilement aux injures du temps.

Cet abri doit être proportionné à la force de la garde ordinaire de l'ouvrage, et bâti plus ou moins solidement, suivant la saison et la durée du temps présumé, pendant lesquels il doit être occupé.

Dans les ouvrages ordinaires, de peu de capacité et destinés à la garde momentanée d'un poste, on se contente souvent d'y élever une espèce de *hutte* recouverte de branchages, de paille, de gazons, etc.; mais dans ceux plus considérables et destinés à être occupés plus long-temps, l'on met plus de soin dans la bâtisse du corps-de-garde, suivant les matériaux qu'on se trouve avoir sous la main. Enfin lorsque le poste doit être occupé un certain temps, comme pendant une campagne, pendant un quartier d'hiver, etc. l'on y établit le corps-de-garde en charpente, recouvert de planches, de lattes et torchis, etc.

---

doute que le plus léger obstacle élevé le long des gorges de ces ouvrages, les eût préservés d'un pareil accident, et que cette affaire malheureuse auroit pu alors avoir une autre issue.

CHAPITRE III.

Des moyens à employer pour donner aux ouvrages toute la défense dont ils sont susceptibles.

94. Les moyens à mettre en usage pour donner aux ouvrages de campagne le degré de force et l'activité de défense dont ils peuvent être susceptibles, sont de deux espèces. Les uns, purement passifs, consistent en obstacles élevés en avant des ouvrages, afin d'y tenir l'ennemi en échec, et l'empêcher d'arriver d'emblée jusques sur la contrescarpe. Les autres, au contraire, sont presque tous actifs : ils sont destinés à faire valoir les premiers, et consistent, pour la plus grande partie, en mouvemens et en dispositions d'hommes et d'armes.

Dispositions de défenses placées à l'extérieur.

95. Les moyens de défense que l'on peut employer extérieurement et en avant des ouvrages, afin d'en augmenter la résistance, sont également de deux espèces. Les uns ne demandent aucun secours étranger; ils peuvent s'exécuter avec l'ouvrage même, et ils en font partie en quelque manière.

Tels sont les *Chemins couverts* en général, les *Glacis simples*; les petits ouvrages détachés et portés en avant, comme *Flèches*, *Lunettes*; les *Puits* ou *Trous de loup*; les *Fossés*; les retenues d'eau, comme *Inondations*, *Flaques*, etc.

Les autres sont, au contraire, accessoires aux ouvrages, et ils demandent, pour les disposer, des matériaux de diverses espèces, qu'il n'est pas toujours possible de se procurer. Tels sont les *Abattis* ou autres dispositions de ce genre; les *Palissademens*, les petites mines ou *Fougasses*, etc.

Des Chemins couverts, des Glacis simples, des Places d'armes et des Ouvrages détachés.

96. L'on a cru, pendant long-temps, qu'un des meilleurs moyens à mettre en usage, pour augmenter la résistance d'un ouvrage de campagne, étoit de l'entourer d'un chemin couvert z (*fig.* 23, 34 *et* 36) (n°. 83, 1re. *part.*). Cette disposition a prévalu jusqu'aujourd'hui; et malgré les leçons de l'expérience, la plupart des auteurs prescrivent encore cette enveloppe autour des ouvrages auxquels on veut donner un peu d'importance. Avec plus de réflexion, ils auroient cependant apperçu que cette enveloppe est presque toujours, dans ce cas, une surabondance de moyens plus nuisible qu'utile à la défense de l'ouvrage principal sur lequel elle est placée. Pl. V, VI, VII et VIII, fig. 22, 23, 32, 34, 36, 44, 45, 47 et 49. Pl. V et VII.

Les chemins couverts, indispensables dans la fortification permanente, où ils sont d'un grand effet (n°. 83 *et* 108, 1re. *part.*), sont loin de jouer le même rôle dans celle passagère. Les moyens d'attaque et de défense, dans ces deux espèces de fortifications, sont trop différens pour que les mêmes dispositions de défense puissent s'y appliquer indifféremment.

Un ouvrage de campagne n'est attaqué ni défendu comme le seroit une place de guerre. Les troupes chargées de son attaque y marchent rapidement et sans dispositifs de travaux *d'approche*.

Le chemin couvert qui l'envelopperoit, perdroit donc une grande partie de son objet, et les défenseurs qui y seroient renfermés, courroient les risques d'être culbutés dans le fossé, s'ils vouloient y tenir ferme.

D'un autre côté, les chemins couverts demandent beaucoup de monde pour leur défense particulière, et exigent par conséquent un surcroît de force au détachement chargé de défendre l'ouvrage principal, que l'intérieur de ce dernier ne peut presque jamais contenir. Lorsque ce monde est forcé de les abandonner, cet intérieur se trouve obstrué par cette nouvelle troupe, qui y apporte de la confusion; les mouvemens y deviennent difficiles, et la perte des hommes, qui s'y multiplie nécessairement en raison de leur entassement, devient considérable.

Enfin, la crête du parapet d'un chemin couvert, devant nécessairement avoir de la supériorité sur la campagne (nº. 158 *et* 159), oblige à donner à celui de l'ouvrage qu'il enveloppe, et qui doit le dominer (nº. 160), une élévation que n'ont pas ordinairement les ouvrages de campagne, et qui, exhaussant davantage la crête de leur parapet au-dessus du fond de leur fossé, ôte presque toujours au feu des parties flanquantes (à moins que les lignes de défense ne soient fort longues et la surface de l'ouvrage hors de proportion) la faculté de voir la partie du fond du fossé vis-à-vis des parties flanquées, qui alors se trouvent à-peu-près sans défense.

Comme cet inconvénient, qui résulte des chemins couverts, est un des principaux qu'apporte cet ouvrage dans ce cas, nous allons donner un peu plus de développement à notre idée.

Supposons un ouvrage quelconque à flancs, par Pl. VI. exemple, un fort étoilé à huit pointes (*fig.* 32),

qu'on veuille envelopper d'un chemin couvert *z*. Ce surcroît de défense exigera au moins 11 pieds de commandement au parapet de l'ouvrage (n°. 160), au lieu de 7 pieds 6 pouces qu'il lui auroit fallu, s'il n'avoit pas eu de chemin couvert (n°. 153), par conséquent environ 10 pieds de profondeur au fossé *o*, au lieu de 6 ou 7, et 21 pieds d'élévation à la crête du parapet, au-dessus du fond de ce fossé *o*, à la place de 14 ou 15 au plus. D'où il résulte que les feux *r s*, des parties flanquantes *d b*, deviendront extrêmement fichans, et qu'en supposant même 15 pouces de pente par toise à la plongée du parapet (n°. 79), ces feux *r s* ne pourront rencontrer le fond du fossé *o* qu'à 15 toises passées de la crête *d b*, c'est-à-dire bien au-delà des saillans *a*, lorsque les côtés *d b* des brisures n'auront que 7 à huit toises (n°. 44); et ce fossé sera, par conséquent, à-peu-près sans défense (*a*).

Lorsque l'ouvrage n'a que 7 pieds 6 pouces de commandement, la ligne de feu *r s* rencontre le fond du fossé, dans ce même cas, à 10 ou 11 toises au plus de la crête *d b*, et le fossé vis-à-vis des saillans *a* se trouve bien défendu.

Il faut donc être très-circonspect dans la fortification de campagne sur la construction des chemins couverts; il faut réserver ce dehors pour ceux destinés à jouer un certain rôle, et dont les défenses

---

(*a*) Nous disons *à-peu-près sans défense*, parce que dans ce cas les coups de fusils qui partiront de la crête du parapet des parties flanquantes *d b*, passeront environ à 3 pieds au-dessus du fond du fossé aux saillans *a*, et qu'alors, quoique pouvant encore toucher un homme de la tête à la ceinture, on doit les regarder comme peu certains, le soldat relevant toujours son coup de fusil, ainsi que nous l'avons déjà fait remarquer plusieurs fois.

sont disposées de manière à exiger, de la part des assaillans, des approches en règle, ou encore mieux, pour ceux qui, ayant toutes ces qualités, sont soutenus par un corps de troupes qui peut y jeter du monde dans les momens où cela devient nécessaire, et le retirer lorsqu'il cesse d'y être utile.

Pl. V, VII et VIII. Dans toutes les autres circonstances, je préférerois toujours un glacis simple *z w* (*fig.* 22, 36, 45 *et* 47) au chemin couvert *z* (*fig.* 36 *et* 49). Cette première construction, beaucoup plus simple que l'autre, par conséquent plus généralement applicable, a, relativement à la fortification de campagne, tous les avantages d'un chemin couvert sans en avoir les inconvéniens. Elle couvre, comme ce Pl. VIII. dernier, l'escarpe *a b* de l'ouvrage (*fig.* 47 *et* 49), les palissades *g*, ainsi que celles *k* de contrescarpe; elle oblige également l'ennemi à monter le glacis, lorsqu'il se présente à l'ouvrage, et à se présenter sur toute sa hauteur au feu de son parapet *d a*; elle ne demande personne pour sa garde; elle n'exige point un surcroît de commandement à l'ouvrage, auquel, au contraire, elle est toujours soumise, en sorte qu'elle peut avoir lieu même vis-à-vis de ceux d'un relief ordinaire (*fig.* 44) (n°. 161); enfin, elle relève le bord *x* de la contrescarpe, ce qui augmente la profondeur du fossé sans en baisser le fond, relativement à la crête *d* du parapet.

Pl. VII et VIII, fig. 34, 36, 46, 48 et 49. 97. Lorsque l'on construit un chemin couvert vis-à-vis d'un ouvrage de campagne, l'on prend ordinairement, afin d'abréger le travail, le terrein naturel pour son terre-plein, auquel on donne depuis 8 ou 9 pieds de largeur totale, jusqu'à 12 ou 13 au plus, suivant l'importance de l'ouvrage Pl. VIII. et la forme de la banquette *r n* (*fig.* 48 *et* 49).

La banquette *r n* s'établit à 4 pieds au-dessous de la crête *z* du glacis, afin que les fusiliers, qui

doivent s'y placer puissent tirer avec aisance au-dessus de cette crête *z* (n°. 126, 1re. *part.*). On donne 2 ou 3 pieds de largeur à la banquette *r n*, que l'on termine par un talus *n o* aisé à monter, et proportionné à sa hauteur.

Mais si le relief de l'ouvrage, ou les difficultés d'exécution, ont forcé à ne donner qu'un foible commandement à la crête *z* du glacis du chemin couvert (*fig.* 46), alors il ne faut plus prendre le terrein naturel pour le terre-plein du chemin couvert, mais recreuser ce terre-plein, comme *m n*, à 6 pieds au-dessous de la crête *z* (n°. 158). Pl. VIII.

L'on ne construit pas ordinairement, je ne sais pourquoi, de traverses dans les chemins couverts des ouvrages de campagne (*fig.* 34). Cependant, lorsqu'on fait tant que d'élever cette enveloppe, je ne crois pas qu'on puisse se dispenser de construire celles *o* des places d'armes (*fig.* 36); et je ne vois pas comment il seroit possible aux défenseurs de tenir le long des branches, sans ces masses pour les couvrir des coups d'enfilade. Pl. VII.

La disposition et la construction des traverses *o*, sont en tout semblables à ce que l'on suit pour celles des chemins couverts de la fortification des places de guerre, à leur épaisseur près, qui doit être réduite proportionnellement à celle du parapet de l'ouvrage; et l'on suivra dans leur exécution ce qui a été prescrit (n°. 108, 1re. *part.*). Il en est de même pour la disposition du tracé des places d'armes *z* du glacis, et généralement de toutes les parties de cet ouvrage : ce qui a été prescrit (n°s. 84 *et* 108, 1re. *part.*), doit servir d'objet de comparaison dans les différentes circonstances où l'on est dans le cas d'employer ce moyen de défense.

98. Nous venons de faire observer, dans les nu-

Pl. VI, fig. 30, 31 et 32. méros précédens, que les ouvrages que l'on construit le plus communément en campagne ne sont pas susceptibles de recevoir un chemin couvert; que ce surcroît de défense ne convient qu'à ceux qui ont un grand commandement, et qui renferment une surface capable de contenir, en outre des troupes destinées à leur défense particulière, celles qui seroient nécessaires pour défendre ce chemin couvert; qu'enfin dans tous les autres cas, il faut toujours préférer au chemin couvert *z* (*fig.* 32), un simple glacis *z w* (*fig.* 30 *et* 31).

Plusieurs ingénieurs ont proposé d'ajouter à ce glacis *zw* des places d'armes *x* (*fig.* 32), destinées à recevoir quelques fusiliers pour la défense des saillans. Mais nous observerons que cette construction, que je préférerois néanmoins, en campagne, à celle du chemin couvert continu *znznz*, exigeant moins de travail, et n'entraînant pour sa défense que quelques hommes de plus que le détachement peut toujours fournir, n'est point non plus généralement admissible, puisqu'il faut également 10 ou 12 pieds de commandement à l'ouvrage pour qu'il puisse recevoir ce surcroît de défense, qui n'est autre chose que des portions de chemins couverts ordinaires (n°. 162).

Lorsque le relief de l'ouvrage permet de construire de ces places d'armes *x*, il faut avoir l'attention d'en placer une vis-à-vis des passages *t* que l'on laisse dans les parapets, pour la communication de l'intérieur de l'ouvrage avec les dehors. Ces places d'armes assurent parfaitement ces passages *t*: les petits détachemens qu'elles peuvent renfermer, gardent le pont *u* et empêchent les surprises.

L'on fait, dans ce dernier cas, une trouée *pf*

au travers du glacis, qu'on ferme à son débouché *p* par une *Barrière*, ou par un *Cheval de frise*, ou enfin avec quelques grosses branches.

99. Afin d'augmenter encore la difficulté des approches des ouvrages, la plupart des auteurs qui ont écrit sur la fortification passagère, ont proposé d'élever un second glacis *t u* au pied de celui *z w*. Cet avant-glacis est destiné à cacher aux feux de l'ennemi une file de palissades *f* (*fig.* 36 *et* 44), de chevaux de frise B (*fig.* 36 *et* 47), ou d'abattis C (*fig.* 36 *et* 49). Pl. VII et VIII, fig. 36, 44, 46, 47, 48 et 49. Pl. VII et VIII.

Ce moyen, séduisant au premier coup-d'œil, est rarement exécutable lorsque l'ouvrage est enveloppé d'un chemin couvert (*fig.* 48 *et* 49), et lorsque, dans ce cas, sa construction devient possible, elle ne remplit qu'à demi l'objet auquel elle est destinée. Pl. VIII.

1°. Ce moyen est rarement exécutable vis-à-vis d'un chemin couvert, parce qu'alors il devient indispensable que la crête *z* du premier glacis (*fig.* 48 *et* 49) soit assez élevée pour pouvoir dérober aux feux de l'ennemi, arrivé sur celle *t* du second, le terre-plein *x o* de ce chemin couvert (*b*). Pl. VIII.

2°. Cette construction ne remplit, dans ce cas, qu'une partie de son objet, parce qu'en supposant même 6 à 7 pieds de commandement à la crête *z* (*fig.* 48) sur la campagne (nᵒ. 158 *et* 159), celle *t* du second glacis ne pourroit en avoir que 2 au plus (nᵒ. 163), et ne sauroit, même dans le cas le plus avantageux, cacher aux feux de l'ennemi les obs-

---

(*b*) C'est-à-dire, qu'il faut que cette crête *z* ait plus de 4 pieds 6 pouces de commandement sur celle *t*; ce qui en suppose au moins 12 au parapet de l'ouvrage, et 6 à 7 au chemin couvert, en ne donnant même que 18 à 20 pouces de hauteur à la crête *t* (nᵒ. 161).

tacles *f*, C (*fig.* 48) qui, de quelque espèce qu'ils fussent, dépasseroient la crête *t* du glacis *t u* (*c*).

L'on parvient bien, en recreusant le terrein suivant une pente *z w s* (*fig.* 49) (n°. 168), à couvrir les défenses C aux feux de face, mais la crête *t* ne pouvant jamais avoir, ainsi que nous venons de le dire, plus d'un ou deux pieds d'élévation au-dessus du terrein *v u*, ne sauroit cacher ces défenses C aux feux d'enfilade et de revers de l'artillerie ennemie, qui les détruit en peu de temps (*d*).

Ce moyen de défense, élevé en avant d'un chemin couvert, est donc loin de rendre le service qu'on doit attendre d'une construction qui exige autant de soin et de travail, et il peut même être regardé comme de nul effet, lorsque l'ennemi fait protéger son attaque par de l'artillerie.

Pl. VIII, fig. 44 et 47. Mais lorsque l'ouvrage n'est entouré que d'un glacis simple *z w*, sans chemin couvert, la construction de l'avant-glacis *t u* est toujours possible, puisqu'alors il devient inutile que l'élévation de sa crête *t* soit soumise à celle *z*; et elle remplira son

---

(*c*) Car il faudroit que la crête *t* eût au moins 4 pieds 6 pouces d'élévation au-dessus du terrein *w s*, pour que le glacis *t u* pût cacher, soit des palissades *f*, soit des abattis C, soit des chevaux de frise, ce qui en exigeroit 9 à celle *z* du glacis du chemin couvert, et par conséquent 14 ou 15 à l'ouvrage; dimensions qui ne sont pas communes dans ceux de campagne, et qui n'appartiennent guère qu'à la fortification permanente.

(*d*) Parce qu'une pièce de canon pouvant tirer, suivant une direction horizontale, à 3 ou 4 pieds au-dessus du terrein où elle est placée, ses boulets plongeront au-dessus de la crête *t*, et détruiront les défenses C, quel que soit le recreusement de la partie *w s*, si cette crête *t* n'est pas élevée d'environ 4 pieds au-dessus du terrein, comme dans la *figure* 47.

objet dès que l'ouvrage aura seulement 10 pieds de commandement, pouvant alors en donner 4 ou 5 à la crête *t* (*fig.* 47) sur la campagne, sans craintes pour la défense de l'ouvrage, qui en conservera également 5 sur celle *t* de cet avant-glacis (nº. 164).

100. En outre des chemins couverts, des glacis simples ou à places d'armes, et des avant-glacis, dont nous venons de parler dans les numéros précédens, il arrive encore quelquefois qu'on place en avant de l'ouvrage principal, d'autres petits ouvrages destinés, soit à couvrir les communications de l'ouvrage principal avec les dehors et à les mettre à l'abri de toute insulte, soit à porter des feux dans quelque fond où cet ouvrage ne sauroit voir, et dont l'ennemi pourroit profiter avantageusement pour la direction de ses attaques, soit à en diriger de croisés sur les capitales de ce même ouvrage principal, soit enfin à protéger ou à couvrir une *Digue*, une *Levée* de terre, etc. destinée à soutenir des *Flaques* d'eau ou des petites *Inondations* formées en avant des parties les plus accessibles du terrein.

Ces petits ouvrages qui, dans toutes ces différentes occasions, ne sont ordinairement que des *Redans* ou petites *Flèches* (nº. 21), ont communément un profil plus foible que celui de l'ouvrage principal, auquel ils doivent être soumis pour en tirer leur défense (nº. 169).

Quant à la position et à la figure du tracé de ces ouvrages particuliers, elles dépendent des circonstances qui obligent à les élever, et il est impossible d'assigner des règles particulières sur cet objet.

Des Flaques, Inondations et Fossés. Des Puits ou Trous de loup.

101. TOUTES les fois que la localité du terrein où s'élève un ouvrage, permet d'y rassembler des eaux, il ne faut pas négliger d'en remplir son fossé, sur-tout s'il peut en contenir 5 à 6 pieds de hauteur, car l'ennemi est obligé d'employer alors des moyens extraordinaires pour le passer.

102. Il faut encore, si la chose est possible, former en avant de l'ouvrage des flaques ou petites inondations, que l'on retient au moyen de digues ou levées de terre.

Ces digues ou levées se dirigent de manière à pouvoir être enfilées ou flanquées par les feux de l'ouvrage; et lorsqu'on n'est point pressé par le temps et que les travailleurs ne manquent pas, on couvre ces digues par de petits ouvrages plus ou moins considérables (n°. 100), suivant la force du détachement qu'on peut renfermer dans l'ouvrage principal, afin de rendre l'approche de ces digues plus difficiles à l'ennemi, et l'empêcher de s'en emparer et de les couper, pour faire écouler, par ce moyen, les inondations.

103. Lorsque le terrein sur lequel est assis l'ouvrage est bas et marécageux, et qu'il devient impossible néanmoins, faute de pente, de pouvoir former des flaques ou petites inondations sur celui en avant, il faudra y suppléer en perçant des trous de distance en distance, dans lesquels les eaux se rassembleront, ou, ce qui vaut encore mieux, creuser parallèlement au tracé de l'ouvrage, des fossés de 5 à 6 pieds de largeur sur une égale profondeur (*e*).

(*e*) Une largeur de 5 à 6 pieds est tout ce qu'il faut pour

L'on peut redoubler les lignes de ces trous ou de ces fossés, suivant l'importance de l'ouvrage, le temps et le monde dont on peut disposer.

Les terres provenant de ces trous ou fossés, s'éparpillent et se jettent de côté et d'autre pour qu'elles ne forment pas d'élévations, qui, quelque peu élevées qu'elles soient, sont toujours dangereuses dans les environs des ouvrages de campagne, à cause du peu de relief qu'on donne ordinairement à ces ouvrages (n°. 150 *et suivans*).

104. Enfin, si l'ouvrage est destiné à la garde d'un point important, et qu'il soit nécessaire qu'il fasse une bonne résistance, indépendamment des petites inondations qu'on pourroit former, on peut y creuser les fossés ou percer les trous dont nous venons de parler, sur-tout lorsque ces premières sont susceptibles d'être saignées aisément, afin que ces derniers obstacles suppléent aux inondations, lorsque l'ennemi les aura fait écouler.

105. Lorsque le terrein est tout-à-fait sec, il seroit dangereux de le couper de fossés, qui, au lieu d'être un obstacle, pourroient servir de couvert à l'ennemi; et l'on doit les remplacer par de petits puits *t* isolés, placés en ligne à la suite les uns des autres, et assez près de l'ouvrage pour en être protégés par son feu. Pl. VI et VIII, fig. 30 et 45.

Les centres *s* de ces puits (*fig.* 45) se placent à 9 ou 10 pieds l'un de l'autre. On donne à leur déblai *a b c d* la forme d'un cône renversé, ayant 5 à 6 pieds de diamètre *a d* par le haut, sur 24 à 30 pouces *b c* par le bas. Pl. VIII.

---

que les fossés ne puissent pas être franchis par les assaillans, qui, en troupe et chargés de leurs armes et bagages, ne sauroient sauter avec aisance comme s'ils étoient isolés et point armés.

Ces puits, qu'on nomme aussi *Trous de loup*, sont un très-bon obstacle, sur-tout lorsqu'ils sont sur plusieurs rangs et disposés en quinconce (*fig.*
Pl. VI. 30); car alors l'ouverture des puits de chaque rang se trouvant placée vis-à-vis de l'entre-deux de ceux des autres rangs, l'ennemi ne sauroit passer et arriver à la contrescarpe, sans en avoir comblé plusieurs.

Dans la construction ordinaire de ces puits, on est généralement dans l'usage de placer les terres qui viennent de leur excavation, sur leur bord *f*
Pl. VIII. (*fig.* 45), afin d'abréger le travail et d'augmenter leur profondeur. Mais cette construction ayant l'inconvénient de relever les bords *f* des puits de deux pieds ou environ, ne peut s'exécuter que vis-à-vis des ouvrages qui ont au moins 7 à 8 pieds de commandement sur la campagne (n°. 150); et dans le cas contraire, il faudra nécessairement porter les terres *f n*, provenant du déblai des puits, çà et là sur le terrein, et les éparpiller, afin de ne former aucune élévation sensible *f n* (n°. 103).

Enfin, l'on frappe dans le fond des puits des pieux *s t*, appointés par le haut, de 24 à 30 lignes de diamètre, et enfoncés de 5 à 6 pouces au-dessous des bords *f*, afin de dérober leur pointe aux coups de l'artillerie des assaillans. Ces pieux *s t* empêchent l'ennemi de se glisser dans les puits, dans l'intention de s'y mettre à couvert des feux de l'ouvrage.

Pl. VIII, fig. 50. 106. En outre de ces trous de loup construits en avant des ouvrages, ainsi que nous venons de l'indiquer dans le numéro précédent, on en creuse encore quelquefois dans le fond de leur fossé, comme *n g l m*, ce qui augmente beaucoup la difficulté de son passage (*f*).

(*f*) Les redoutes que le maréchal *de Saxe* fit élever à

Enfin, lorsque l'ouvrage a au moins 7 à 8 pieds de commandement, et qu'on élève un petit glacis *z w* de quelques pieds (nᵒˢ. 96 *et* 161), on peut aussi creuser de ces puits sur le bord de la contrescarpe, comme *p q r s*, dont on dérobe la vue à l'ennemi par le petit glacis *z w*, formé des terres qui proviennent de leur excavation.

Cette dernière disposition est fort bonne, et l'ennemi, qui ne s'attendoit pas à rencontrer ces puits, se trouve fort embarrassé lorsqu'il arrive au sommet du glacis; il se voit alors exposé à toute l'action du feu de l'ouvrage, qu'il ne sauroit éviter, ne pouvant se jeter d'emblée dans le fossé de l'ouvrage, dont ces puits lui empêchent l'accès.

Des Palissades, des Abattis, des Chevaux de frise, des Chausse-trapes, des Herses et des petits Piquets. Des Fougasses ou petites Mines.

107. Les moyens de défense dont nous venons de donner les constructions dans les numéros précédens, sont tous inhérens aux ouvrages même, et au terrein sur lequel ils sont élevés; ils dépendent à-la-fois du tracé de ces ouvrages et de la nature du sol, et font partie de leur construction. Ceux dont il nous reste à parler sont, au contraire, applicables par-tout et dans toutes les circonstances, quelles que soient la figure, la position de l'ouvrage et la qualité du terrein : ils sont absolument accessoires à l'ouvrage, et leur nature dépend de l'espèce de matériaux qu'on se trouve avoir sous la main.

---

la tête de son camp retranché sous *Maëstricht*, en 1748, avoient de ces puits dans leur fossé. (*Voyez les figures* 73 *et* 74, *pl. XII.*)

Pl. VIII, fig. 42, 43, 44, 45 et 46. Parmi ces différens moyens, ceux dont les *Palissades* sont la base, sont les plus usités, parce que l'on trouve par-tout des bois propres à faire des palissades, et qu'elles sont susceptibles de toutes les dispositions possibles, sans exiger pour cela un grand travail.

La manière de placer des palissades autour d'un ouvrage, dépend principalement de la quantité qu'on se trouve en avoir, et de la nature de ce même ouvrage.

Si l'on a peu de palissades, ou si l'ouvrage à palissader n'est pas d'une certaine importance, l'on se contente de l'entourer d'un seul rang de palissades placées sur sa berme *f u*, comme *g* (*fig.* 46), lorsque ce relais existe; ou dans son talus, comme *g* (*fig.* 43), lorsqu'il n'a pas de berme; ou dans le fond de son fossé, comme *l* (*fig.* 45); ou enfin dans le talus de sa contrescarpe, comme *k* (*fig.* 42).

Quoique ces différentes dispositions s'emploient également dans la pratique, et à-peu-près suivant la volonté du constructeur, je ne les crois pas indifféremment applicables à tous les ouvrages, et il se rencontre une infinité de circonstances qui doivent engager à préférer l'une à l'autre, suivant l'espèce de résistance que doit faire l'ouvrage.

Par exemple, lorsque l'ouvrage est considérable, et qu'il est destiné à faire une bonne défense, ayant par conséquent quelques dehors qui demandent une communication libre de l'intérieur à l'extérieur, il est certain qu'une ligne de palissades placées dans le fossé, comme *l* (*fig.* 45); ou dans le talus de la contrescarpe, comme *k* (*fig.* 42), gêneroit beaucoup les mouvemens; et, dans ce cas, il vaudroit mieux placer la palissade sur la berme (*fig.* 46), ou dans le talus de l'escarpe de l'ouvrage (*fig.* 43), lorsqu'il n'y a pas de berme.

Mais

Mais si la défense de l'ouvrage ne demande aucun mouvement à l'extérieur, la palissade est mieux placée dans le fossé (*fig.* 45), où elle est assez bien couverte aux vues de l'ennemi; tandis que, plantée sur la berme (*fig.* 46) ou dans les talus (*fig.* 42 et 43), elle est toujours vue et prise de revers par les coups du canon des assaillans.

Enfin, de toutes les manières de placer les palissades, je crois que la plus avantageuse à la défense est celle *k* (*fig.* 44). Elles se trouvent dans ce cas mieux cachées aux feux de l'ennemi; elles peuvent être défendues par le feu des défenseurs (*g*), ce qui ne sauroit avoir lieu dans les dispositions (*fig.* 43, 45 *et* 46), à cause de l'épaisseur des parapets, à moins que l'ouvrage n'ait des flancs; enfin, elles sont plus difficiles à rompre ou à arracher (*h*).

108. Lorsqu'il se trouve des puits ou trous de loup dans le fossé de l'ouvrage (n°. 106), il faut placer la palissade *v* en arrière de ces puits : si on la plantoit en avant, comme *o*, l'ennemi, après l'avoir renversée, s'en serviroit pour former des ponts par-dessus les ouvertures *n m* des puits, et s'éviteroit par ce moyen la peine de les combler. Pl. VIII, fig. 50.

109. Lorsqu'il y a de l'eau dans le fossé, sur 5 à 6 pieds de hauteur, il devient inutile, dans les ouvrages ordinaires, d'y ajouter une disposition de

---

(*g*) En montant sur le bord du parapet au moment où l'ennemi veut couper ou arracher la palissade, pour descendre dans le fossé.

(*h*) Car, pour se débarrasser de la palissade *k* (*fig.* 44), afin de pouvoir gagner l'ouvrage, l'ennemi est obligé de se placer entre elle et le talus *x c* de la contrescarpe; position gênante, et qui ne lui permet aucun mouvement de force pour donner ses coups de *hache*, s'il veut couper la palissade, ou de *levier*, s'il veut la renverser ou l'arracher.

palissade. Mais si l'ouvrage est destiné à faire une bonne défense, ou qu'il n'y ait pas assez d'eau dans le fossé pour être assuré qu'un ennemi courageux et animé ne parviendra pas à le franchir, il faut alors nécessairement le palissader de l'une ou de l'autre manière indiquées précédemment.

Pl. VIII, fig. 47. 110. Lorsqu'on se trouve avoir beaucoup de palissades à sa disposition; on peut en redoubler les rangs, c'est-à-dire, en placer à-la-fois sur la berme, les talus et dans le fond du fossé.

Pl. VIII, fig. 47 et 48. 111. Si l'ouvrage est entouré d'un chemin couvert, ou seulement d'un glacis simple, on peut planter une ligne de palissades *r* sur la banquette *n r* du chemin couvert (*fig.* 48), ou sur la petite berme *x o* (*fig.* 47) du glacis de revers, qu'on pratique exprès pour recevoir ces palissades. Cette dernière disposition est très-bonne, car elle empêche l'ennemi de gagner d'emblée la contrescarpe, et il ne peut arriver au fossé qu'après avoir renversé une partie de ces palissades *r* (*i*).

L'on plante ces palissades *r*, de manière à ce qu'elles ne dépassent que de 8 à 9 pouces la crête *z* du glacis, afin qu'elles ne soient pas brisées aisément par les feux directs; ce qui arriveroit indubitablement, si elles débordoient davantage cette crête *z* (*k*).

(*i*) Car s'il prenoit le parti, afin de s'éviter la peine de culbuter la palissade, de la faire franchir par une partie des siens, ce qui lui est déjà assez difficile (*note k*), il lui deviendroit impossible de les faire ressortir du chemin couvert, s'ils venoient à être repoussés.

(*k*) C'est l'expérience qui a réglé cette saillie; et elle a prouvé qu'elle est suffisante pour empêcher un homme armé de sauter par-dessus, à cause du talus *zr* du glacis, qui éloigne de 18 à 20 pouces la crête *z* de la pointe des palissades *r*.

112. Nous avons dit (nº. 99) que plusieurs militaires proposent, comme moyens de défense, la construction d'un ressaut *s t* à la queue du glacis du chemin couvert, dans le fond duquel ils placent, soit des palissades, soit des chevaux de frise, soit des abattis, soit l'un et l'autre ensemble. Pl. VIII, fig. 46, 47, 48 et 49.

Nous avons démontré la foiblesse de cette disposition, le ressaut *s t* ne pouvant le plus ordinairement, de quelque manière qu'on s'y prenne, cacher aux feux de l'ennemi ces palissades, chevaux de frise ou abattis. D'autres militaires, afin d'éviter le travail qu'occasionne la construction du ressaut *s t*, ont proposé la simple palissade *l* (*fig.* 48), sans glacis qui la précède. Il ne faut qu'un instant de réflexion, pour sentir la foiblesse d'une pareille disposition, et appercevoir que cette palissade *l*, ainsi abandonnée, ne resteroit sur pied qu'autant que l'ennemi voudroit s'en servir pour se couvrir contre le feu de l'ouvrage.

113. L'on place aussi quelquefois des palissades *n* vers la sommité des ouvrages. Cette ligne de palissades *n*, qu'on nomme *Fraise*, ne convient qu'aux ouvrages considérables et formant une espèce de petite place; car elle n'a pour objet que d'empêcher les surprises et la désertion des troupes qui y sont renfermées. Elle n'ajoute rien à la défense proprement dite, puisque, dès le premier moment, le canon de l'ennemi culbute tout cet appareil élevé avec grandes peines, qu'il apperçoit de loin, et qui n'en impose qu'aux yeux. Pl. VIII, fig. 47.

Les palissades placées comme celles *g*, ou *l*, ou *m*, ou enfin comme *k*, remplissent également le même objet, quant aux surprises, que celles *n* de la fraise, sans être aussi exposées aux feux du canon des assaillans.

Cette dernière disposition de palissades ne doit

donc être regardée que comme un surcroît de précaution, dont il ne faut faire usage qu'avec circonspection, vu le travail qu'elle exige, et la quantité considérable de bois qu'elle consomme (*l*).

114. Lorsqu'on est à portée des bois, et qu'on peut se procurer aisément de grosses branches d'arbres, elles peuvent suppléer aux palissades d'une manière souvent avantageuse à la défense.

115. On peut placer de ces branches en *g*, sur la berme des ouvrages (*fig.* 52) le long des talus, comme *l* ou *m* (*fig.* 48), dans le fossé, comme *g* (*fig.* 46), etc.

Pl. VIII, fig. 46, 48 et 52.

L'ensemble de ces branches ainsi disposées, que l'on nomme *Abattis* (*m*), présente un obstacle plus difficile à vaincre que les palissademens : car il est bien plus aisé au canon de l'ennemi de disperser une ligne de palissades que cette masse de branches (*n*); et lorsqu'on en est le maître, l'on doit,

(*l*) L'on ne fait généralement pas assez d'attention à la manière dont on place les palissades qui arment les ouvrages de campagne. Il est cependant certain que la disposition des palissades autour de ces ouvrages n'est jamais indifférente, qu'il y a toujours une manière de le faire plus avantageuse que les autres, qui dépend ordinairement de la nature de l'ouvrage.

Par exemple, la disposition de la double palissade *r s* (*fig.* 73 *et* 74, *pl. XII*) de la contrescarpe des redoutes que le maréchal *de Saxe* avoit fait élever autour de *Maëstricht*, en 1748, est des plus mal entendue. Cette double palissade *r s* n'ajoute rien à la force de celles *t u*, tant que cette dernière est debout, et elle seroit détruite en même temps et par les mêmes coups. La palissade *r s* est donc une surabondance de moyens inutiles à la défense de l'ouvrage, et il est certain qu'elle eût été bien mieux placée en *q*.

(*m*) On nomme plus particulièrement *Abattis*, une suite d'arbres renversés les uns sur les autres, servant de retranchement, ou destinés à boucher les passages à l'ennemi.

(*n*) Mais il faut pour cela que les branches soient d'une certaine grosseur, et disposées avec soin.

dans une infinité de cas, préférer les abattis aux palissademens.

Au reste, il en est de ces premiers, comme des derniers, et les diverses dispositions que nous venons d'indiquer, sont également plus ou moins avantageuses, suivant les circonstances.

116. Lorsque l'ouvrage est entouré d'un chemin couvert, n'ayant qu'un terre-plein étroit, comme le sont ordinairement ceux que l'on construit en campagne, je conseillerois toujours de placer dans ce chemin couvert, en outre de la palissade *r*, des abattis *l*. Ces abattis y sont d'une bonne défense : le canon de l'ennemi ne peut les briser que difficilement, et il devient impossible aux assaillans de gagner le fossé sans les avoir détruits. Je crois donc qu'une telle disposition concourra, d'une manière bien plus efficace, à la défense de l'ouvrage, que ne le feroient quelques coups de fusils tirés au hasard par des fusiliers, qui ne sauroient paroître qu'un moment dans ce chemin couvert, pour l'abandonner ensuite à l'ennemi. Pl. VIII, fig. 46.

117. Si c'est un simple glacis qui entoure l'ouvrage, l'on peut suppléer aux palissades *r* (*fig.* 47) par une ligne d'abattis E, placés debout le long du talus *o z* (*fig* 52); et lorsque le relais *x o* a une certaine largeur, au lieu de placer les abattis le long de *z o*, on peut les coucher sur ce relais *x o* (*fig.* 46), afin de les mieux dérober aux feux de l'ennemi, et de pouvoir placer, en outre de ces abattis, la palissade *r*. Pl. VIII, fig. 46, 47, et 52.

118. L'on peut encore placer des abattis D (*fig.* 49), de préférence aux palissades *l* (*fig.* 48), à la queue du glacis du chemin couvert. Ces abattis D (*fig.* 49) n'abritent pas tout-à-fait autant les assaillans que la palissade *l* (*fig.* 48), le feu de mousqueterie de l'ouvrage pouvant pénétrer à travers les Pl. VIII, fig. 48 et 49.

branches; ils sont plus difficiles à rompre et à disperser, et il devient assez difficile à l'ennemi de s'en défaire lorsqu'il n'a pas de canon, car il ne sauroit les briser à coups de hache aussi facilement que des palissades *l*, et le seul parti qui lui reste dans ce cas, est d'y mettre le feu.

Pl. VIII, fig. 45, 48, et 49. 119. Quoi qu'il en soit de la défense que peuvent produire des abattis placés en avant des ouvrages, comme ceux C ou D (*fig.* 48 *et* 49), je leur préférerai toujours, dans ces deux cas, des puits *s* (*fig.* 45) (n°. 105); car on ne peut se dissimuler que ces abattis, ainsi abandonnés, ne soient en général un foible obstacle pour arrêter un ennemi entreprenant, sur-tout s'il a du canon (*o*), et qu'ils n'aient en outre le défaut de couvrir les assaillans aux feux de l'ouvrage.

Les puits *s* ne lui offrent point cet avantage; leur comblement lui devient indispensable, quels que soient ses moyens d'attaque. Ce travail, qui ne sauroit se faire qu'à découvert et sous le feu de l'ouvrage, est périlleux et coûtera nécessairement beaucoup d'hommes aux assaillans.

Pl. VIII, fig. 45, 47 et 52. 120. L'on peut aussi employer à la défense des ouvrages, des *chevaux de frise* que l'on place, ainsi que les abattis, soit sur la berme de l'ouvrage, comme *k* (*fig.* 52), soit dans son fossé, comme *m* (*fig.* 45), soit enfin à l'extérieur, comme B (*fig.* 47). Mais cette machine, assez compliquée, et qui demande du temps à construire, et exige des ouvriers et des matériaux qu'on n'a pas toujours sous

(*o*) Celui du plus petit calibre finit par les briser et les disperser, sur-tout quand il les prend suivant une direction biaise, lorsqu'ils ne sont formés, comme la plupart de ceux placés vis-à-vis les ouvrages de campagne, que de branches. Mais il faut du canon de 12 pour détruire ceux faits avec des arbres, ou y mettre le feu.

la main, n'a, comme l'on voit, aucune supériorité sur les abattis.

Le cheval de frise ne peut donc pas être d'un usage journalier à la guerre; les abattis doivent lui être préférés; et il n'est guère employé que comme barrière pour fermer les entrées ou passages des ouvrages et des retranchemens.

Les anciens faisoient beaucoup de cas des chevaux de frise, qu'on peut démonter et remonter aisément, et transporter sur des voitures. Ils en avoient à la suite de leurs armées, et s'en faisoient un retranchement, sur-tout contre la cavalerie. Mais depuis l'usage de l'artillerie, qui, en très-peu de temps, peut détruire et disperser ces machines, quel que soit leur nombre, les chevaux de frise ont été absolument abandonnés.

121. Lorsqu'on n'a pas le temps de percer des puits (n°. 105) en avant des ouvrages, et qu'il est impossible de se procurer des abattis (n°. 114), on peut y suppléer par des *Herses* de laboureurs, lorsqu'on peut en rassembler une assez grande quantité pour en garnir les avenues de l'ouvrage. On place ces herses les pointes en haut, et on les fixe fortement au terrein.

122. Des petits piquets enfoncés en terre de 18 à 20 pouces, sortant de 8 à 10, placés très-près les uns des autres et en quinconce, valent encore mieux que des herses. Cet obstacle ne laisse pas que d'embarrasser beaucoup les assaillans, qui ne peuvent s'engager en troupe parmi ces pointes qui gênent leur marche, et qu'ils heurtent continuellement des pieds (*p*).

(*p*) Ce moyen simple, et qu'il est toujours possible de mettre en usage, est généralement adopté par les *Autrichiens*, et ils l'ont beaucoup employé dans la défense de

123. Des *Chausses-trapes*, jetées et éparses sur le terrein en avant des ouvrages, arrêteront également les assaillans. Mais cette défense, difficile à se procurer, ne vaut pas les petits piquets dont nous venons de parler (n°. 122) : il est plus aisé de ramasser une chausse-trape et de la jeter à l'écart, afin de se frayer un passage, que d'arracher des piquets enfoncés de 18 à 20 pouces en terre.

124. En outre des moyens de défense détaillés dans les numéros précédens, ayant pour objet de disputer à l'ennemi le terrein en avant des ouvrages, et de l'empêcher d'arriver d'emblée à leur contrescarpe, les auteurs qui ont écrit sur la fortification passagère, ont indiqué celui des *Mines* (n°. 199, 1re. *part.*).

Tous ont proposé cette défense comme l'une des meilleures à employer dans ce cas ; la plupart ont donné des moyens, plus ou moins compliqués, sur la disposition des *Fourneaux* (n°. 199, 1re. *part.*), mais aucun, jusqu'aujourd'hui, ne s'est bien démontré, si elle est raisonnablement applicable à la fortification passagère ; et dans la supposition qu'elle le fût, quel est le terme où l'on doit s'arrêter.

Je ne suis pas de l'avis de ces auteurs : je ne crois pas qu'on puisse généralement appliquer une disposition de mines aux ouvrages de campagne : je les crois, au contraire, rarement susceptibles de recevoir cette défense; et dans le cas où il devient possible de l'y employer, je crois encore qu'elle doit se restreindre à une disposition de fourneaux extrêmement simples.

Il ne faut qu'un moment de réflexion pour sentir qu'il est impossible d'établir, en avant d'un ouvrage

---

la ci-devant *Belgique*. Je ne conçois pas pourquoi nous le négligeons.

de campagne, une disposition de mines proprement dites. Ce moyen de défense entraîne des constructions de *Galeries* (no. 199, 1re. *part.*), impossibles à exécuter en campagne, et il n'est susceptible d'un effet assuré qu'autant que l'ouvrage, en avant duquel il est placé, peut exiger une attaque en règle et par *approches* (no. 199, 1re. *part.*), c'est-à-dire, qu'il rentre dans la classe de ceux de la fortification permanente.

Ceci, comme on le voit, restreint déjà le système des mines, applicable à la défense des ouvrages de campagne, à une simple disposition de *Fougasses*, ou *petits Fournaux* (*q*), qu'il faut établir à l'avance, au moyen de puits *k e m l*, et charger en les construisant (*r*): sans être certain si, au moment où l'ennemi se portera sur l'ouvrage, la poudre de ces fournaux A, et sur-tout celle des *saucissons c* (*s*) qui doivent y porter le feu, n'aura point contracté assez d'humidité pour refuser de s'allumer lorsqu'il deviendra nécessaire de les faire jouer. Pl. XII, fig. 75.

Je sais qu'au moyen de quelques précautions et de dispositions locales, il est possible de préserver d'humidité, pendant quelque temps, les poudres des fourneaux et des saucissons, mais ceci demande des soins et des matériaux qu'on n'a ni le temps,

(*q*) La mine se nomme *Fougasse* ou *Fougade*, lorsque son fourneau n'est pas fort profondément en terre.

(*r*) Il faut nécessairement que les fougasses soient chargées et préparées d'avance, car l'ouvrage menacé, il ne seroit plus temps d'y penser, vu la rapidité de l'attaque, qui ne permet aucunes dispositions à l'extérieur dès qu'elle est commencée.

(*s*) On appelle *Saucisson* ou *Saucisse*, un *Boudin* de toile de 18 lignes ou environ de diamètre, servant à contenir la poudre qui porte le feu aux fourneaux.

ni la facilité de se procurer en campagne, et il n'en reste pas moins certain que rien n'est moins assuré que l'effet de ces fougasses.

D'un autre côté, l'établissement au travers des terres de l'*auget* C (*t*), qui renferme le saucisson, exige du temps, sur-tout lorsqu'on lui donne la direction *c a f g h i d e*, la seule cependant admissible, si l'on veut être assuré de la possibilité de faire jouer les fougasses lorsque l'ennemi se présentera sur la contrescarpe : celle *a b c d e* seroit culbutée et détruite par les premiers coups de canon de l'ennemi qui la prendroit de flanc sur toute sa longueur (*u*).

Il nous reste encore à faire une observation, qui doit engager à n'employer qu'avec circonspection, la défense des mines vis-à-vis des ouvrages de campagne, puisqu'elle tend à prouver que leur effet, presque toujours nul, ne sauroit ordinairement arrêter les assaillans.

La position d'un assiégeant qui attaque une fortification permanente, ne ressemble point à celle qu'il doit prendre vis-à-vis d'un ouvrage de cam-

---

(*t*) On nomme *Auget*, un petit coffre de bois d'environ deux pouces de largeur, servant à contenir le saucisson. (*Voyez la note s.*)

(*u*) Cette seconde disposition de saucisson n'est point admissible, quoique conseillée de préférence à l'autre par les auteurs, à cause de sa simplicité : un seul coup de boulet, même à ricochet, suffit pour la renverser. D'un autre côté, elle gêne la vue du fossé aux flancs de l'ouvrage, dont les feux ne sauroient défendre le passage sans l culbuter. Cette disposition, quoi qu'on en dise, doit donc être absolument proscrite, à moins que l'ouvrage n'ait point de flanc, ou ne doive pas résister à une attaque soutenue d'artillerie; mais alors cet ouvrage rentre dans la classe de ceux les plus ordinaires; et à quoi bon une disposition de mines dans ce cas?

pagne. Dans le premier cas, sa marche est réglée et dictée, pour ainsi dire, d'avance par l'assiégé, qui en a prévu tous les mouvemens. Arrivé au glacis, il est contraint de cheminer pas à pas : il ne lui serviroit à rien de précipiter imprudemment sa marche et de se porter rapidement en avant, puisqu'il ne peut monter à l'ouvrage qu'après l'avoir mis en brêche, c'est-à-dire, qu'après avoir formé sur la contrescarpe des logemens, ainsi que leurs communications, que l'assiégé feroit sauter, s'il n'avoit pas eu le soin de se débarrasser, tout cheminant, des mines qui se trouvent sous le terrein qu'il doit occuper.

Il n'en est pas de même vis-à-vis des ouvrages de campagne; l'ennemi après les avoir fait battre de loin par son artillerie, marche rapidement à l'assaut, et la fougasse, préparée sous une partie du terrein qu'il doit parcourir, ne sauroit l'arrêter et l'empêcher de gagner l'ouvrage qu'il peut gravir par-tout, sans qu'il lui soit nécessaire de faire le moindre établissement, par conséquent de s'arrêter à la contrescarpe. D'un autre côté, l'attaque étant précipitée, la défense s'en ressent; les troupes qui sont dans l'ouvrage, étonnées de la hardiesse de l'ennemi, se laissent intimider presque toujours par son audace, elles perdent la tête; le feu se met au saucisson ou trop tôt ou trop tard, et l'effet de la fougasse devient par conséquent nul pour la défense.

De tout ceci nous pouvons, il me semble, conclure que l'on doit être très-circonspect dans les constructions de mines vis-à-vis les ouvrages de campagne, si l'on ne veut pas courir les risques de perdre bien du temps et de faire beaucoup de travail en pure perte, et qu'en général elles ne doivent être employées qu'en avant de ceux qui sont

déjà susceptibles par eux-mêmes de faire une défense assez respectable pour exiger une attaque en règle, c'est-à-dire, qui rentrent dans la classe de ceux de la fortification permanente, ainsi que nous venons de l'observer plus haut.

125. Quant à la disposition à donner aux fourneaux à placer en avant d'un ouvrage de campagne, elle dépend absolument des points où peut se porter l'attaque. Si les saillans sont accessibles, il n'y a pas de doute que l'ennemi ne marche alors de préférence sur les capitales, à cause du peu de feux qui s'y trouve (n°. 13), et ce sera vis-à-vis de ces saillans qu'il faudra placer les fougasses. Si, au contraire, les saillans se trouvant protégés, les faces deviennent les points d'attaque, ce sera en avant de ces parties qu'il faudra disposer les fourneaux que l'on multipliera plus ou moins, suivant le temps et les matériaux qu'on se trouvera avoir, etc.

Nous ne nous étendrons pas davantage sur cet objet : tout ce qui a rapport aux détails de la distribution, de la construction et de la *Charge* des fourneaux, fait partie de l'art du *Mineur*, et ne peut pas être traité ici où il ne doit être question que de l'application générale des mines au terrein dans la fortification de campagne (*v*).

Défenses des Fossés.

126. Nous avons déjà fait observer plusieurs fois que la plupart des ouvrages de campagne n'ont pas

---

(*v*) Nous comptons donner à la suite de la partie de ce Cours, qui traite de l'attaque et de la défense, un petit Traité de mines, dans lequel ces objets seront développés.

de flancs, et que leur fossé, privé alors de défenses, au lieu d'être un obstacle qui concourre à la défense générale, devient un asyle à l'ennemi, dans lequel il se rallie et reprend haleine, pour ensuite donner l'assaut avec plus d'ordre.

Il est donc très-essentiel, dans ce cas, de chercher à établir, dans les fossés même, quelques dispositions de défense qui puissent suppléer à ce défaut du tracé.

Lorsque l'ouvrage ne présente qu'un saillant à l'attaque, ayant sa gorge protégée ou appuyée, comme seroit un redan, couvrant un *Pont*, une *Digue*, une *Porte* de ville, etc. on peut, au moyen d'une simple disposition de palissades *m n* (*fig.* 64 *et* 65), si l'ouvrage ne doit pas résister à du canon, ou de corps d'arbres *p q* (*fig.* 64 *et* 66), s'il doit soutenir une attaque protégée par de l'artillerie, défendre le passage du fossé et suppléer aux flancs (*w*). Pl. XI, fig. 64, 65 et 66.

Ces palissades ou corps d'arbres se plantent jointifs, comme *x* (*fig.* 65 *et* 66), formant une espèce de mur d'environ 6 pieds de hauteur, afin que le fusilier ne soit pas vu derrière, dans lequel on perce des créneaux *a*, en échancrant deux palissades ou corps d'arbres de suite. L'on peut encore disposer les créneaux, comme *c d* (*fig.* 65), en laissant, de trois pieds en trois pieds, un inter-

---

(*w*) Les *Autrichiens* emploient souvent ce second moyen de défense, même isolément; et l'expérience prouve qu'il faut du canon d'un assez gros calibre et dirigé contre pour le détruire, lorsque les corps d'arbres ont seulement 10 ou 12 pouces de diamètre.

Quant aux palissades, ayant toujours au moins de 2 à 3 pouces de grosseur, elles parent d'un coup de fusil, mais le canon du plus petit calibre, même à ricochet, y cause beaucoup de désordre, et les brise aisément.

valle *c* de 3 pouces, entre deux palissades ou corps d'arbres, que l'on recouvre d'une troisième palissade *z* de 4 pieds 6 pouces au plus de hauteur, afin de pouvoir diriger le coup de fusil par-dessus (*x*).

Cette disposition de défense, que nous nommerons *Palissade-caponnière* (nº. 143, 1re. *part.*), est d'un grand effet, et le passage du fossé devient bien difficile sous son feu, dont l'ennemi ne peut se débarrasser qu'en détruisant les caponnières même, derrière lesquelles il ne sauroit débusquer les fusiliers, qui y sont à couvert de ses coups de fusils (*y*).

L'on doit encore observer que ces palissades-ca-

(*x*) C'est de cette seconde manière que les ingénieurs autrichiens établissent ordinairement leur palissadement à crénaux.

On donne 4 pieds 6 pouces de hauteur à la palissade *z*, parce que c'est celle à laquelle un homme d'une taille ordinaire peut tirer horizontalement un coup de fusil (nº. 150).

(*y*) Si la caponnière est formée de corps d'arbres, il est positif qu'il n'y a que du canon dirigé contre elle, et par conséquent placé sur la contrescarpe, qui puisse la culbuter de manière à la rendre inhabitable au moment du passage du fossé, époque où l'artillerie ennemie, placée dans la campagne, est obligée de se taire, afin de ne pas tuer ses propres troupes, et cet établissement de contrescarpe n'est certainement pas une petite besogne.

Si, au contraire, la caponnière n'est formée qu'avec des palissades, il est certain qu'elle sera fort en désordre au moment du passage du fossé, si l'attaque a été protégée avec de l'artillerie ; mais, quel que soit ce désordre, il n'y a pas de doute non plus qu'avec un peu de soin de la part des défenseurs de l'ouvrage, à réparer, autant qu'il leur est possible, les dégâts à mesure que cette artillerie en cause dans la caponnière, cette défense conservera encore, au moment du passage du fossé, assez de forme pour gêner ce passage, et obliger peut-être l'ennemi à la détruire tout-à-fait.

ponnières procurent l'avantage de protéger des troupes qui, au moyen de petits tambours en retour, tels que *o* (*fig.* 64), pourroient en déboucher à l'improviste pour prendre en flancs les assaillans, au moment où ils tentent le passage du fossé. Ces sorties, faites à propos, sont d'un grand effet et réussissent presque toujours.

127. Si, en supposant toujours l'ouvrage appuyé du derrière, il change de figure et prend plus de deux faces, comme celui (*fig.* 67), présentant alors au moins deux saillans *c* ou une face *c c* à l'attaque, les simples palissades-caponnières *m n* des extrémités ne suffisent plus seules pour la défense du fossé. Pl. XI, fig. 67, 68 et 69.

Le moyen le plus simple à employer dans ce cas, est de planter deux rangs de palissades ou de corps d'arbres *r s* et *p q* (*fig.* 67 *et* 68), allant de l'escarpe à la contrescarpe, éloignés l'un de l'autre de 6 à 7 pieds, et percés de créneaux *d* (*fig.* 68 et 69). L'on recouvre l'intérieur de cette double palissade-caponnière par des pièces de bois *b*, de 4 ou 5 pouces de grosseur, sur lesquelles on met des *Madriers*, des *Fascines*, etc. recouverts de gazons, de terre, etc. sur 5 ou 6 pouces de hauteur, afin d'abriter les fusiliers qui y seroient renfermés contre les coups de fusils et les grenades ou les pierres que les assaillans pourroient y envoyer de la contrescarpe.

L'on communique de l'ouvrage à cette caponnière au moyen d'une percée ou *Poterne f i* (*fig.* 69), formée en charpente sous la masse du parapet.

128. Enfin lorsque l'ouvrage peut être attaqué sur son pourtour, les simples palissades-caponnières *m n* des extrémités de la gorge ne peuvent plus être employées, puisque l'ennemi peut les tourner, et dans ce cas, il faut nécessairement en Pl. XI, fig. 67.

élever de doubles, semblables à celles *r s q p*, sur toutes les faces de l'ouvrage.

Pl. XI, fig. 67, 68 et 69. 129. Pour ôter aux assaillans la possibilité de se servir de la caponnière double *r s q p* (*fig.* 67 *et* 69), comme d'un pont pour arriver à l'ouvrage, ou d'en détruire de la contrescarpe *l* une partie du blindage *b t* (*fig.* 68 *et* 69) qui la recouvre, afin de lancer dans son intérieur des grenades ou autres artifices qui en chassent ses défenseurs, on aura soin d'isoler les têtes *e* de la caponnière des talus *l m* et *a k* de la contrescarpe et de l'escarpe (*fig.* 67 *et* 69), en formant un petit fossé *u* de 5 à 6 pieds de largeur, et en ne commençant le blindage qu'au-delà de la palissade *c c* de l'escarpe.

Pl. XI, fig. 67 et 70. 130. Un auteur moderne, le général *Montalembert* (z), a proposé, il y a quelque temps, une disposition ingénieuse de caponnière supérieure à celle que nous venons d'indiquer.

Au lieu de terminer la tête de la caponnière par un pan coupé *s q* (*fig.* 67), qui n'est vu de nulle

---

(z) Cet ancien officier de cavalerie a commencé, à l'âge de soixante ans, à écrire sur l'art de fortifier; et, depuis environ vingt ans, il a fait successivement paroître dix ou douze gros volumes *in-quarto*.

Le principal but de ce volumineux ouvrage, d'ailleurs rempli de vues savantes et de moyens ingénieux, est de prouver que tout ce qu'on a fait en fortification jusqu'aujourd'hui, est dénué de sens.

L'auteur se donne comme étant le premier qui ait découvert les vrais principes de l'art : il le répète depuis vingt ans, et se plaint avec fiel de prêcher dans le désert. Au reste, je me propose, à la suite de la troisième partie de cet ouvrage (celle qui traite de l'attaque et de la défense), d'analyser les différens systèmes de fortification qui ont paru, en les comparant à celui à bastion, tel qu'on l'exécute maintenant; et, dans ces différens parallèles, le système du général *Montalembert* ne sera pas oublié.

part,

part, ainsi que le fossé *u* qui l'entoure (*aa*), il forme cette tête *s q* en angle saillant *s b q* (*fig*. 70), et il dispose les parties *r a e* et *p a e* de la palissade *c* de droite et de gauche de la caponnière de façon à pouvoir recevoir des fusiliers dont les feux voient de revers les côtés *r s*, *p q*, le saillant *s b q* de la caponnière, et le fossé *u* qui contourne ce saillant.

Cette disposition de caponnière exige, à la vérité, un peu plus de travail que la première (*fig*. 67), parce qu'elle demande de roidir le talus *y* de l'ouvrage (*fig*. 70), vis-à-vis des parties *r a e* et *p a e* de la palissade, afin de pouvoir y placer les fusiliers qui doivent défendre les côtés et le saillant de la caponnière, par conséquent de soutenir ces parties *y* de talus, soit avec des bois, soit avec des saucissons; mais aussi elle est si supérieure à la première (*fig*. 67), qu'on ne devra jamais balancer à la préférer toutes les fois que les moyens de constructions le permettront.

131. L'on doit sentir que l'effet de ces caponnières est plus ou moins certain, suivant que le feu de l'artillerie de l'ennemi aura plus ou moins de prise contre ces masses; car l'on ne peut pas se dissimuler que les boulets, même à ricochet, qui les rencontreroient, n'y causassent quelque désordre, si les bois qui les composent ne sont pas d'un fort échantillon. Le seul moyen, pour diminuer cet effet, est d'élever le plus possible, d'après le relief de l'ouvrage, le bord *l* (*fig*. 69) de la contrescarpe, et d'enterrer, au contraire, la caponnière, afin de la dérober, par ce double moyen, Pl. XI, fig. 68 et 69.

(*aa*) Le fossé *u* seroit bien vu par quelques coups directs qui partiroient de la tête *s q* (*fig*. 68), mais qui le défendroient fort mal à la vérité, et dont les assaillans pourroient aisément se garantir.

aux vues de l'artillerie placée dans la campagne.

C'est d'après ces réflexions que sont construits les profils (*fig.* 68 *et* 69). L'on doit y remarquer que le sol *h* de la caponnière est recreusé de 3 pieds au-dessous du fond du fossé *g* (*bb*), en sorte que sa masse ne s'élève au-dessus de ce fond que de 6 pieds au plus, et qu'elle est alors peu en prise aux boulets de l'artillerie de l'ennemi, sur-tout si le fossé *g* a un peu de profondeur.

Pl. XI, fig. 68. 132. Afin d'empêcher les assaillans de venir insulter d'emblée les palissades-caponnières, on peut construire en avant de ces ouvrages des puits *n*, ou y établir des abattis *o*, ou enfin des palissademens *m*, etc.

L'on a jusqu'aujourd'hui fait peu d'attention à toutes ces choses. Rien n'est, dans la guerre de campagne, si rare qu'un ouvrage dont les fossés sont flanqués; et le desir de simplifier le tracé, afin d'accélérer le travail, fait souvent négliger les choses les plus essentielles à la défense. Il vaut souvent mieux néanmoins ne point construire du tout, que d'élever un ouvrage imparfait, et rien n'est si nuisible en effet qu'un mauvais ouvrage élevé sur un point essentiel à garder, et à la prise duquel est attachée, soit à juste titre, soit par préjugé même, la sécurité de la troupe. Sa reddition abat et décourage tout le monde, tandis que, s'il n'avoit pas été construit, ne s'étant point habitué à l'idée de croire ce point hors d'insulte, sa prise n'eût été regardée

(*bb*) En supposant la caponnière enterrée de 3 pieds, les crénaux *d* placés à 4 pieds 6 pouces au-dessus de son sol *h*, seront encore élevés de 18 pouces au-dessus du fond du fossé *g*; élévation suffisante, parce que les fusiliers relèvent toujours leurs coups en tirant.

que comme un événement ordinaire, peu susceptible d'amener le découragement total.

Nous allons appuyer cette opinion d'un exemple frappant, qui s'est passé dans cette guerre; c'est celui de la prise de la redoute *anglaise*, au dernier siége de *Toulon*.

Les Anglais, maîtres de *Toulon*, sentirent la nécessité de s'assurer d'un promontoire A, à gauche de l'entrée de la petite rade B (*fig.* 61), duquel les Français auroient pu inquiéter leurs vaisseaux mouillés dans les rades de cette place. En conséquence, ils y élevèrent une grande redoute, à la construction matérielle de laquelle, ainsi qu'on le voit au plan et aux profils (*fig.* 62 *et* 63), ils mirent beaucoup de soins, mais dont le tracé fut fort négligé. Pl. X, fig. 61, 62 et 63.

Cette redoute, quoique soutenue par un petit camp placé le long de la mer en *b*, défendue par 1500 hommes, et armée d'une grande quantité d'artillerie, fut enlevée, l'épée à la main, par les Français, qui s'y établirent après trois attaques consécutives. A chaque attaque, nos troupes pénétrèrent dans la redoute, mais bientôt repoussées par les Anglais; le fossé, qui n'étoit pas vu du parapet de l'ouvrage, leur servoit d'asyle, où elles se rallioient pour se disposer à une nouvelle attaque.

La garnison de la place, habituée à regarder cette redoute comme essentielle à la possession de Toulon, fut abattue par cette prise inopinée, ses chefs perdirent la tête, la flotte leva l'ancre précipitamment, et la place rentra dans le devoir.

Il n'y a pas de doute que les Anglais ne durent la perte de leur redoute qu'à son tracé défectueux, et qu'ils n'eussent pas essuyé ce revers, si elle eût eu des flancs qui eussent balayé les fossés; car alors

les Français n'auroient pas pu se rallier pour donner un nouvel assaut, les deux fois qu'ils furent repoussés de l'intérieur de l'ouvrage (*cc*).

Nous pourrions citer vingt exemples semblables, qui tous prouveroient la nécessité de ne jamais négliger la construction d'un ouvrage destiné à jouer un rôle important dans l'opinion du soldat, et par conséquent celle d'y employer tous les moyens de défenses que peuvent procurer les ressources, soit du terrein, soit des matériaux, soit enfin des hommes.

DISPOSITIONS DE DÉFENSES INTÉRIEURES.

133. Les défenses qu'on doit attendre de l'intérieur d'un ouvrage sont de deux espèces; les unes dérivent de la construction de quelques petits ouvrages en forme de *Réduits*, qu'on y élève lorsque cet intérieur est assez vaste pour les recevoir sans en être obstrué. Les autres résultent de la disposition, plus ou moins bien combinée, des feux qui partent des parapets.

Travaux de défense qu'on exécute dans l'intérieur des ouvrages.

134. Les travaux qu'on exécute dans l'intérieur des ouvrages, pour leur dernière défense, se réduisent à la construction d'autres petits ouvrages,

---

(*cc*) L'expérience vient à l'appui de cette assertion. Une partie des troupes françaises qui s'étoient portées vers l'entrée *x*, fut repoussée, ne put pénétrer, et perdit beaucoup de monde, à cause des feux du petit réduit *n*, qui, quoique mal dirigés, les prenoient en flancs.

soit en terre, soit en charpente, soit simplement formés avec des palissades, abattis, etc.

135. Lorsque l'ouvrage principal ABCD est isolé, sans protection ou retraite à espérer pour la troupe qui est chargée de le défendre, le réduit *abcd* à élever dans son intérieur doit être fermé, et assez vaste pour recevoir la partie restante de cette troupe qui, après avoir défendu l'ouvrage principal ABCD, s'y retire pour soutenir une nouvelle attaque ou y faire une capitulation honorable (*dd*). D'où il résulte que ce surcroît de défense, dans ce cas, n'est applicable qu'aux grands ouvrages, dont la surface intérieure est considérable; car il ne faut pas que la masse du réduit *abcd*, obstruant cet intérieur et gênant les manœuvres de défense, fasse perdre tout l'avantage qui doit résulter de sa défense particulière. Pl. XIV, fig. 82.

136. Mais si l'ouvrage principal ABCD a une disposition qui assure la retraite de ses défenseurs, ayant pour objet de couvrir une communication quelconque *e*, le réduit *abcd* à y élever, qui alors doit avoir le double but de défendre l'ouvrage principal et d'assurer la retraite, ne doit plus être fermé, et il se place vers la gorge de l'ouvrage, de manière à envelopper le débouché de la communication *e* qui doit servir à la retraite. Pl. XIV, fig. 83.

Le réduit, dans cette circonstance, n'a pas be-

(*dd*) Quoiqu'on ne puisse pas établir de règle certaine pour apprécier au juste la partie du détachement qui a échappé aux hasards de la première attaque, par conséquent celle qui doit entrer dans le réduit, cependant l'expérience prouve, en supposant que l'ouvrage s'est bien défendu, qu'il doit y avoir au moins un tiers des hommes du détachement primitif hors de combat; ainsi donc, il faut que le réduit puisse contenir au moins les deux tiers de ce premier détachement.

soin, comme dans le cas précédent, de contenir une surface intérieure qui puisse renfermer la partie restante du détachement, qui est encore en état de service après la défense de l'ouvrage principal A B C D, et que nous avons dit (n°. 135 *et sa note*) être égale aux deux tiers du détachement primitif, puisqu'une partie de cette troupe peut évacuer l'ouvrage après l'avoir défendu. Il suffit de lui donner, dans ce cas, celle nécessaire pour contenir le détachement jugé indispensable pour disputer à l'ennemi l'établissement qu'il voudroit faire dans l'ouvrage principal, et pour assurer la retraite.

Pl. XIV, fig. 82 et 83. Quant aux tracés à donner aux réduits, deux choses concourent à les déterminer : 1°. le nombre d'hommes qu'ils doivent renfermer ; 2°. la figure de l'ouvrage principal dans lequel ils sont élevés, car leurs feux doivent voir toutes les parties de l'intérieur de cet ouvrage, mais principalement celles par lesquelles l'ennemi peut déboucher.

Supposons, par exemple, un ouvrage A B C D (*fig.* 82) isolé, exigeant pour sa défense un détachement de 600 hommes, et dont les saillans B et C soient les points les plus accessibles. D'après ces suppositions, le réduit à élever dans cet ouvrage devra être fermé sur son pourtour, avoir une surface intérieure capable de contenir au moins 400 hommes (n°. 135 *et sa note*), et prendre une figure à-peu-près semblable à celle *a b c d*, afin que son feu, quoique se dirigeant sur toute la surface intérieure de l'ouvrage principal A B C D, puisse plus particulièrement voir le débouché des saillans B et C, supposés les points les plus accessibles, et par conséquent ceux où l'ennemi cherchera à s'établir de préférence.

Mais si l'ouvrage A B C D (*fig.* 83) a une com-

munication *e* assurée par sa gorge, alors le réduit *a b c d* à y élever s'appuiera à cette gorge, et ne devra plus avoir la même étendue que celui du cas précédent; mais sa figure sera également combinée sur la facilité de l'établissement de l'ennemi dans l'ouvrage A B C D, et sur la disposition des passages *f* par lesquels la retraite doit s'effectuer, et que le feu du réduit doit aussi protéger.

La construction particulière de la masse du réduit est absolument la même que celle des autres ouvrages de campagne : les règles données précédemment doivent servir de guide, et la seule différence qu'il puisse y avoir dans ces constructions, consiste dans le relief du parapet de ce dernier, qu'il faut élever davantage que celui de l'ouvrage principal, afin de lui donner du commandement sur cet ouvrage (n°. 173), et dans l'épaisseur de ce même parapet, qui, n'étant pas exposé aussi directement aux feux de l'ennemi, peut être moins considérable que celle qu'on seroit obligé de donner à celui de l'ouvrage qui l'enveloppe.

Il en est de même des moyens de chicanes indiqués précédemment (n°. 107 *et suivans*); ils sont également applicables au réduit, qui n'est rien autre chose qu'un ouvrage ordinaire élevé dans un plus grand.

137. Quoi qu'il en soit de tout ceci, nous observerons que l'on ne construit pas en campagne de réduit dans les ouvrages fermés et isolés (*fig.* 82), parce que, comme nous l'avons dit, ces ouvrages n'ont ordinairement pour objet que d'opposer une résistance du moment à un coup de main, pour ainsi dire, et qu'ils ne sont pas construits pour soutenir un siége, c'est-à-dire, des attaques en règle et de longue durée, qui exigent des approvisionnemens dans l'ouvrage, qu'on ne peut pas or- Pl. XIV, fig. 82 et 83.

dinairement se procurer en campagne, et des dispositions intérieures de logement pour les troupes, qu'on n'a pas le temps de construire (*ee*).

Mais il n'en est pas de même des ouvrages, comme celui (*fig.* 83), dont l'objet est de couvrir une communication; ils sont très-susceptibles de recevoir un réduit tel que *abcd*, qui, dans ce cas, ayant pour but principal d'assurer la retraite par la communication *e* qu'il couvre, n'a besoin d'aucun moyen étranger à ce genre de défense, puisque le détachement qui le défend, peut recevoir tous les secours dont il a besoin, ou évacuer l'ouvrage lorsqu'ils lui manquent.

138. Il arrive assez souvent, lorsque l'ouvrage
Pl. XIV, fig. 83. principal A B C D est d'un difficile accès, ou que la communication *e* est aisée à protéger, qu'au lieu de construire le réduit *abcd*, on se contente d'élever un simple tambour en charpente, ou en palissade, ou enfin un abattis, enveloppant le débouché *y* de cette communication.

Il arrive aussi quelquefois, dans le cas contraire, qu'on élève ces tambours en outre du réduit *abcd*, afin de mieux assurer la retraite des dernières troupes qui ont défendu le réduit.

139. On dispose souvent les corps-de-garde que l'on construit dans l'intérieur des ouvrages pour y loger leur garde ordinaire, lorsqu'ils sont destinés à rester un certain temps sur pied, de manière à les faire servir en même temps de réduit à

(*ee*) Cependant quelques auteurs conseillent cette disposition de défense : c'est tout confondre, ou, pour mieux dire, c'est n'avoir aucune idée de la guerre de campagne, que de proposer de bonne foi de pareilles choses. Tout cela est fort beau en spéculation, mais n'est pas soutenable dans la pratique.

cette garde. En conséquence, on perce des créneaux dans leurs murs, et l'on donne à leur fermeture toute la solidité dont elle est susceptible.

Au moyen cette disposition, le détachement risque moins d'être enlevé, et dans le cas d'une surprise qui l'a obligé à se refugier dans le corps-de-garde, le feu qu'il fait par les créneaux avertit qu'il est attaqué.

140. Enfin, lorsque l'ouvrage ABCD renferme une ou plusieurs traverses qui le coupent sur toute sa largeur, il ne faut pas négliger d'y établir des banquettes *a* du côté opposé à l'attaque présumée, et de disposer leur sommet en parapet avec plongée; de manière à pouvoir faire le coup de fusil par-dessus. Pl. XIV, fig. 84.

Ces traverses ainsi disposées, font, dans ce cas, l'office d'un réduit; et leur feu, dirigé à propos au moment où l'ennemi déboucheroit le long de la partie ABC, donneroit le temps de faire évacuer l'ouvrage, et pourroit même forcer l'ennemi de l'abandonner (*ff*).

Disposition à donner aux feux des parapets des ouvrages.

141. Les feux qui partent des parapets des ouvrages de campagne ne sont que de deux espèces:

(*ff*) Ce qui est arrivé à la prise de la redoute anglaise de Toulon, que nous avons déjà citée, confirme ce que nous venons de dire. Cette redoute étoit coupée par une grande traverse *e* (*fig.* 62, pl. X), à laquelle les Anglais avoient fait une banquette du côté *l* de l'intérieur de l'ouvrage, où ils étoient campés. Les Français, parvenus dans l'ouvrage, en furent repoussés deux fois par le feu de cette traverse; et ils ne parvinrent à s'y maintenir, la troisième fois qu'ils y entrèrent, qu'en la faisant tourner par une partie des leurs.

ceux de canon (*gg*) et ceux de fusil. C'est la répartition, plus ou moins bien entendue, de ces feux, qui caractérise principalement la défense ; il est donc très-essentiel qu'elle soit faite avec intelligence.

Disposition à donner au canon.

142. La disposition du canon, destiné à la défense d'un ouvrage de campagne, dépend plus du tracé de cet ouvrage et du nombre des pièces à mettre en batterie, que de toute autre chose ; cependant, il y a des règles à observer dans la distribution générale des pièces, desquelles il ne faut s'écarter que le moins possible.

1°. Il faut généralement que le canon puisse battre tout le terrein autour de l'ouvrage, mais plus particulièrement les parties basses qui se trouvent l'avoisiner, et desquelles l'ennemi peut profiter pour s'approcher à couvert ; et celles élevées du terrein environnant, sur lesquelles il peut s'établir pour dominer l'ouvrage.

2°. Qu'il puisse croiser de feux, ou au moins battre de flanc ou de face, les avenues aux capitales ou à toutes autres parties de l'ouvrage par lesquelles l'ennemi peut cheminer pour y arriver.

143. C'est donc sur les flancs et dans les saillans qu'il faut placer de préférence l'artillerie des ouvrages de campagne ; car cette disposition seule lui permet de battre et de voir le terrein environnant, en même temps qu'elle lui donne la facilité de

(*gg*) Nous entendons également ici par canon l'*obusier*, qui n'est qu'un canon plus court, monté sur un affût comme les autres. Cette espèce d'artillerie, qui commence à devenir assez commune dans nos armées, est d'un grand effet dans la défense.

porter des feux de face et de flanc sur le cheminement aux saillans. Comme l'attaque des ouvrages de campagne se fait toujours à découvert, sans établissement de batteries fixes et à épaulement, sans approches régulières qu'on puisse présumer d'avance, ou dont la lenteur permette de préparer successivement les défenses, c'est conséquemment en barbette (n°. 123, 1re. *part.*) que doit être placée cette artillerie, puisque cette disposition seule peut lui permettre de suivre les mouvemens irréguliers de l'ennemi; tandis que placée derrière des parapets avec embrasure (n°. 128, 1re. *part.*), elle ne sauroit avoir qu'une direction fixe et déterminée, que l'ennemi pourroit éviter.

144. Il se présente cependant souvent des circonstances où l'on peut placer le canon des ouvrages derrière des parapets avec embrasure; c'est lorsqu'il est uniquement destiné à protéger ou à battre un objet fixe et déterminé, comme, par exemple, la tête d'une *digue* ou d'un *pont* qu'on veut défendre, un *débouché*, un *chemin*, par lesquels l'ennemi pourroit arriver, le terrein en avant d'un autre ouvrage dont on veut empêcher l'approche, etc. Car, dans tous ces cas, la direction du feu ne doit pas varier sensiblement, puisqu'elle se trouve déterminée par la position de la partie du terrein à battre, ou de l'objet à détruire.

145. Dans ces dernières circonstances, l'artillerie est d'un grand effet, et elle peut être multipliée avec succès. Mais toutes les fois qu'il devient nécessaire de la placer en barbette sur un ouvrage isolé, et qui doit soutenir une attaque particulière, elle est loin alors de rendre le service qu'un ancien préjugé lui attribue; et il faut, dans ce cas, se donner bien de garde de la prodiguer, comme on le fait souvent d'après une routine irréfléchie.

L'artillerie placée en barbette sur ces espèces d'ouvrages, ne sauroit tirer long-temps : les assaillans en ont bientôt éteint le feu, soit au moyen de la leur, qui est toujours plus nombreuse, et qui, n'étant point concentrée, comme celle de l'ouvrage qu'elle attaque, dans un terrein déterminé et resserré, puisqu'elle a toute la campagne pour se placer, peut choisir les différentes positions qui lui conviennent pour la prendre en rouage et la démonter; soit au moyen de soldats choisis, bons tireurs, qui s'éparpillent dans la campagne, autour de l'ouvrage, se cachant derrière tout ce qui peut les abriter, et de-là tirent sur les barbettes et en culbutent les canonniers à mesure qu'ils s'y présentent.

Cette nouvelle manière d'attaquer l'artillerie des barbettes des ouvrages de campagne, pratiquée avec succès par nos volontaires (*hh*), guérira vraisemblablement de l'usage vicieux de placer de l'artillerie par-tout, et convaincra enfin que la position de cette arme, pour la défense des ouvrages, n'est point indifférente; qu'elle est, au contraire, soumise à des règles, desquelles il ne faut pas s'écarter, si l'on veut être assuré de son effet.

Il en est de même de l'artillerie à embrasure; et quoique nous ayons dit plus haut qu'on pouvoit la multiplier avec espérance de succès, nous avons sous-entendu que sa position, ainsi que le nombre des pièces, seroient, dans ce cas, comme dans l'autre, soumis aux localités; car, dans toutes les

(*hh*) Nos tirailleurs se font un jeu de cette espèce de petite guerre, à laquelle ils sont très-adroits. A la reprise de *Landrecy* par l'armée de la République, ils ont démonté, par ce moyen, la plupart des barbettes de la place.

circonstances possibles, il ne faut jamais oublier que c'est toujours le terrein environnant, plutôt que toutes autres considérations, qui doit régler toutes ces choses; ce n'est pas le nombre de canons qui défend bien un ouvrage, mais une artillerie bien disposée, combinée avec réflexion, et proportionnée à sa capacité (*ii*).

C'est principalement l'artillerie des barbettes des saillans qui est la plus exposée à être démontée. Les prolongemens des côtés de ces saillans peuvent être aisément saisis, de la campagne, par Pl. XIV, fig. 81.

(*ii*) Les Espagnols, dans la guerre que la France vient de terminer avec eux, plaçoient beaucoup d'artillerie dans leurs redoutes, dont ils n'ont guère eu à se louer. Ils en mettoient jusques dans celles élevées sur la sommité des montagnes, ne faisant point attention que le feu de cette artillerie, qui ne pouvoit prendre une direction assez inclinée pour raser la pente de la montagne, passoit au-dessus de la tête des assaillans, et étoit par conséquent plus nuisible qu'utile à la défense de l'ouvrage qui la renfermoit.

L'artillerie de la redoute anglaise de *Toulon*, dont nous avons déjà parlé plusieurs fois, étoit également sans effet, et n'a pas tué dix hommes, quoiqu'elle fût composée de 30 bouches à feu (*fig.* 62 *et* 63, pl. X).

L'on ne fait pas assez d'attention, à la guerre, à toutes ces choses, qui influent cependant trop sur le moral des hommes pour devoir être négligées. Le soldat qui marche à l'attaque d'un ouvrage, et qui s'apperçoit que les boulets de son artillerie, mal dirigés, au lieu de le toucher, lui passent par-dessus la tête, rit de ce qu'il avoit d'abord craint : le bruit de l'artillerie l'amuse. Il plaisante des efforts de son ennemi, qu'il méprise dès les premiers pas qu'il fait pour aller à lui. Il arrive ainsi gaîment à la contrescarpe, sans penser que des feux plus dangereux et d'une autre espèce (ceux de mousqueterie) l'attendent à ce point, où il eût été peut-être bien difficile de le conduire, si cette réflexion n'avoit pas été distraite par la gaîté que lui cause le bruit impuissant de l'artillerie de l'ouvrage.

l'ennemi, qui place avec sécurité, soit son canon, soit ses tirailleurs, dans le secteur *a b c d*, où ils n'ont à craindre que quelques coups de canon bien peu dangereux pour des hommes isolés, en mouvement, et épars çà et là.

Lorsque la barbette est armée de plusieurs pièces, le feu est plus vif, mais aussi le secteur, dégarni de feux de mousqueterie, s'agrandit considérablement, et devient comme *g i e f*; les tirailleurs, placés dans ce secteur, découvrent bien mieux la barbette que lorsqu'il n'y a qu'une pièce *p* en capitale, et ont beaucoup plus d'aisance pour appercevoir et atteindre les canonniers.

L'artillerie placée, comme *h*, sur les flancs ou sur quelque autre portion d'ouvrage, recouverte par des parties collatérales *k l*, n'est pas aussi exposée au feu des tirailleurs; la mousqueterie de cette partie *k l* les éloigne, et il leur est difficile de venir se placer sous son feu afin de prendre cette artillerie *h* en flanc, comme ils font de celle des saillans.

Nous observerons encore, que lorsqu'il se trouve une pièce de canon placée comme *p* au saillant d'un ouvrage, le secteur *a b c d*, en avant de ce saillant, dégarni de feux, ne reçoit, dans toute sa surface qu'un coup de canon, souvent tiré au hasard, et dont l'effet devient presque toujours nul, lorsque l'ennemi approche de la contrescarpe (*kk*); à la place de cinq coups de fusils qui pourroient partir du pan coupé *b c*, dont le feu, lorsqu'il est bien dirigé, doit être certainement plus meurtrier que celui de la pièce *p*.

Toutes ces réflexions, que personne n'avoit en-

(*kk*) A cause du relief de l'ouvrage, de l'épaisseur du parapet, et du peu de largeur du fossé.

core développées jusqu'aujourd'hui, viennent à l'appui de ce que nous avons dit précédemment sur le danger de multiplier l'artillerie dans les ouvrages de campagne; il n'y a donc pas de doute qu'on ne doit point employer cette arme à leur défense sans raisons bien déterminantes, provoquées par la localité du terrein environnant ou par la nature de la construction de l'ouvrage, et l'espèce de défense qu'il doit faire.

Tout ouvrage soutenu, protégé, d'un difficile accès, peut recevoir de l'artillerie, avec espérance d'en pouvoir tirer un bon parti dans sa défense; mais tout ouvrage isolé, qui peut être entouré, et dont la construction n'a pas été soignée et renforcée par des obstacles qui le mettent à l'abri d'un coup de main, toute l'artillerie possible dont on pourroit le hérisser ne le sauvera pas; elle accélérera, au contraire, très-souvent sa prise, par l'embarras qu'occasionne son service. Pour que de l'artillerie ait un bon effet dans la défense, il faut qu'elle soit servie froidement et avec réflexion; et cela devient impossible dans un ouvrage qui peut être forcé d'un moment à l'autre. Lorsqu'il se trouve entouré, ses défenseurs ne savent où tirer; ils le font avec précipitation, les coups sont sans effet, ne tuent personne, et le feu de chaque pièce ne remplace certainement pas celui des cinq ou six fusiliers dont elle occupe la place.

L'exemple récent de la prise de la première redoute de la plaine, vis-à-vis *Khell*, lors du passage du Rhin par l'armée française, *le* 5 *messidor an* 4, prouve cette assertion. Voici comme s'explique le général en chef *Moreau*, dans son rapport au Directoire exécutif: « La première redoute » de la plaine étoit défendue par cinq bouches à » feu et environ 300 hommes; l'attaquer et l'*en-*

» *lever* a été l'affaire d'un moment; la nouvelle artillerie qu'on venoit de prendre nous a mis en » état de répondre à celle des ennemis avec avan- » tage, et de soutenir l'attaque des autres retran- » chemens, qui ont été successivement *enlevés* avec » le même courage ».

Il est incontestable que les cinq pièces de canon de cette redoute, qui n'ont retardé en rien sa prise, auroient joué un tout autre rôle, si cet ouvrage avoit été construit de manière à résister à une insulte d'emblée, et à exiger une attaque soutenue d'artillerie dont nos troupes manquoient.

Les Autrichiens ont donc commis une grande faute, qui est une suite de tout ce que nous venons de dire sur la force de l'usage, d'avoir ainsi renfermé cinq pièces de canon dans un ouvrage abandonné à lui-même, et qui n'étoit pas à l'abri d'un coup de main (*ll*).

(*ll*) Personne ne s'étoit encore occupé de ces choses, auxquelles, malgré les leçons que l'expérience donne presque tous les jours, on ne fait pas assez d'attention : rien de si commun que de voir des redoutes hérissées de canons, forcées par des troupes qui n'ont que leur baïonnette. On croit qu'il suffit de placer du canon dans un ouvrage pour le rendre imprenable, et l'on a là-dessus généralement les idées les plus fausses. Le maréchal *de Saxe* vouloit qu'on plaçât le canon à l'extérieur et en barbette, comme on le voit en *b* aux *fig.* 71 *et* 72 (Pl. XII) qui représentent le plan et le profil d'un fort de sa composition. Rien de plus vicieux que le tracé de cet ouvrage, rien de plus irréfléchi que la disposition de l'artillerie *b*, qui ne tireroit pas deux coups avant d'être enlevée. Il paroît que ce général abandonna depuis l'idée de son fort à bastions (*fig.* 71), mais il y a tout lieu de croire qu'il tint à celle de placer l'artillerie à l'extérieur des ouvrages; car, aux redoutes (*fig.* 73 *et* 74, pl. XII) qu'il fit élever sous *Maëstricht* en 1748, il désigna l'emplacement de leur artillerie en *c d e*,

Disposition

Disposition à donner à la Mousqueterie.

146. La disposition du feu de la mousqueterie, destiné à défendre un ouvrage, dépend aussi de la figure de cet ouvrage; cependant il faut toujours chercher les moyens de répartir les fusiliers le long de son parapet, de manière à ce que le feu qui en partiroit remplisse les obligations suivantes:

1o. Que ce feu puisse se porter sur le pourtour de l'ouvrage, afin d'en défendre toutes les parties;

2o. Qu'il puisse être vif et bien nourri sur les points attaqués, afin d'en imposer aux assaillans, et les obliger à marcher avec circonspection;

3o. Enfin, qu'il se combine avec celui du canon de manière à se protéger réciproquement, et à pouvoir suppléer à ce dernier lorsqu'il se trouve éteint.

147. C'est donc aussi sur les flancs et dans les saillans qu'il faut placer de préférence la mousqueterie, car les feux qui partent de ces parties peuvent seuls se croiser sur les saillans.

La première de ces deux dispositions, celle de flanc, peut toujours avoir lieu lorsque l'ouvrage a des parties flanquantes, car rien n'empêche de garnir de fusiliers le parapet de celles qui ne sont pas occupées par du canon.

Il n'en est pas de même du feu de face, lorsque l'ennemi peut suivre les capitales, et des trois moyens que nous avons indiqués (nos. 14, 15 *et* 16) à mettre en usage pour pouvoir diriger quelques Pl. XIII, fig. 78.

---

où elle devoit être en barbette, et où elle étoit encore plus mal placée, si cela est possible, qu'à la redoute bastionnée (*fig.* 71 *et* 72). Ces redoutes (*fig.* 73) avoient cependant 16 toises 4 pieds de côté intérieur, et pouvoient par conséquent renfermer cette artillerie dans leur intérieur, sans en être gênées.

coups de fusils le long de ces lignes, les deux premiers ne sauroient avoir lieu lorsqu'il se trouve du canon aux saillans. Le troisième, celui de la crémaillère, est le seul qui puisse toujours être exécuté; c'est le seul même sur l'effet duquel on puisse compter, et quatre ou cinq dents *t* de crémaillère, placées de droite et de gauche du saillant, seront toujours d'une bonne défense (*mm*).

Pl. XIII, fig. 76, 77, 78, 79 et 80. 148. La plupart des auteurs qui ont écrit sur la fortification de campagne, ont cru qu'il étoit possible de tirer un plus grand parti de la crémaillère; ils ont tous pensé qu'au moyen de cette disposition de parapet, on pourroit défendre *en même temps* par des feux de mousqueterie les faces et les saillans, ce qui les a conduits à conseiller la crémaillère continue (*fig.* 76) aux parapets des redoutes sans flancs.

Quelques-uns ont été encore plus loin : le desir de porter beaucoup de feux vers les capitales les a engagés à donner des dimensions gigantesques aux côtés des dents de la crémaillère (*fig.* 77), afin de pouvoir y placer plusieurs fusiliers.

Cette construction absurde se trouve répétée dans quelques traités de fortification passagère, et personne jusqu'aujourd'hui n'a cherché à l'analyser, afin de la rectifier au moins à l'aide du raisonnement, au défaut de l'expérience (*nn*). Nous

---

(*mm*) L'on doit observer qu'on peut rendre ce feu d'un grand effet, en faisant tirer les fusiliers *t* suivant une direction un peu inclinée au côté de la dent, afin que leurs coups de fusil viennent se croiser sur la capitale *op*, comme le représente la *figure* 78.

(*nn*) Il paroît que l'on n'a pas encore essayé, à la guerre, des parapets en crémaillères, du moins aucun auteur ne dit en avoir fait, ou vu construire. Ce moyen de défense est resté jusqu'aujourd'hui au nombre de ceux spéculatifs, et voilà pourquoi on en a généralement une fausse idée.

allons chercher à remplir cette tâche, et faire voir combien est illusoire l'espérance de pouvoir défendre *en même temps* les faces et les saillans d'un ouvrage au moyen des crémaillères.

Supposons une crémaillère continue (*fig.* 76 *et* 79), dont les côtés *d n* des dents ayant environ 4 pieds, longueur indispensable pour que les fusiliers *t*, destinés à la défense des capitales, puissent agir en même temps que ceux *s* et *x* qui doivent défendre les faces. Qu'on examine maintenant la figure, et l'on verra que les fusils des fusiliers *t* (*fig.* 79) se croisent nécessairement avec ceux des fusiliers *s* des angles rentrans, tandis que leurs baïonnettes vont s'engager avec celles des fusils des fusiliers *x* des angles saillans *d* (*oo*).

Je demande maintenant si, tel discipliné et exercé que soit le soldat, on peut espérer de sa part cette attention froide et soutenue dans l'action, nécessaire pour le porter à croiser toujours également son fusil avec ceux de ses voisins, et le retirer dans le même ordre. Cette uniformité dans les mouvemens demande la même présence d'esprit dans tous, mais sur-tout le même manière de sentir, et certes il n'en faudra qu'un plus emporté ou plus froid, ou même moins exercé que les autres, pour déranger la disposition convenue; alors chacun d'eux plaçant où retirant son fusil de dessus le parapet à sa volonté, il se trouvera nécessairement, par la rencontre et le choc des fusils, un embarras continuel, qui sera entre les fusiliers une source

(*oo*) Parce que les fusils de munition, armés de leur baïonnette, disposition qui a toujours lieu lorsque le soldat combat, sur-tout sur la défensive, ont environ 5 pieds 10 pouces; et que les côtés *dn* des dents de la crémaillère ne sont supposés n'avoir que 4 pieds.

de querelles, dont le résultat produira un feu de nul effet, en supposant même qu'il pût avoir lieu (*pp*).

Si maintenant nous supposons 8 pieds aux côtés *d n* des dents (*fig.* 77 *et* 80), ainsi que le proposent *Gaudi*, M. *Cessac-Lacuée*, etc. (n°. 18), afin de pouvoir placer deux ou trois fusiliers *t, u, y* au lieu d'un, alors il se trouvera cinq ou sept fusils (*fig.* 80) au lieu de trois à croiser, ce qui est bien pis.

D'un autre côté, s'il y a trois fusiliers *y, u, t* le long du côté *d n* de la dent, les fusils des fusiliers *y* se trouvent placés dans la direction du *tir* de ceux des fusiliers *t* et *u*, et seront par conséquent fracassés en peu de temps par les balles de ces derniers. S'il ne se trouve que deux fusiliers *u* et *t* le long du côté de la dent, les coups des fusiliers *t* fracasseront les fusils de ceux *u*.

Concluons donc de tout ceci, que la crémaillère continue (*fig.* 76 *et* 77) ne sauroit procurer au feu du parapet trois directions différentes *en même temps*, comme on l'a généralement supposé jusqu'aujourd'hui, et que cette disposition de mousqueterie, ainsi que nous l'avons dit, n'est applicable qu'aux saillans des ouvrages, pour lesquels elle avoit été originellement imaginée n°. 16 *et suivans*).

(*pp*) Car, pour éviter la confusion, il faudroit établir le même ordre de mouvement sur tout le développement de la crémaillère, vu la liaison qu'ont les fusils entre eux de proche en proche. Ainsi donc il faudroit que ce mouvement fût, par exemple, de droite à gauche, pour placer les fusils les uns après les autres le long du parapet; et, au contraire, de gauche à droite pour les ôter lorsqu'ils auroient tiré, afin de les recharger, manœuvre impossible dans l'action.

FIN DU PREMIER LIVRE.

LIVRE SECOND.

DU RELIEF.

149. L'ÉTABLISSEMENT du *Relief* dans la fortification passagère, ne demande ni les connoissances ni la précision qu'il exige dans la fortification permanente. Cette première, destinée à ne résister qu'à une attaque rapide, et non secondée par aucun de ces grands moyens qu'on déploie dans les siéges des places de guerre, et qui n'est composée que d'ouvrages simples, d'un tracé peu compliqué, construits en terre et élevés à la hâte, ne sauroit exiger, dans son relief, cette combinaison de hauteurs différentes que nécessite celui des ouvrages de la fortification permanente.

Dans la fortification des places de guerre, le *commandement* (nos. 32 *et* 210, 1re *part.*) est invariablement fixé par le tracé, et l'ingénieur n'est pas maître de le modifier (no. 210 *et suivans*, 1re *part.*). Il n'en est pas ainsi dans la fortification passagère; le temps et le nombre d'ouvriers dont on peut disposer pour la construction des ouvrages, mais sur-tout l'espèce de défense qu'ils doivent faire, influent bien plus sur leur commandement que le tracé même.

Toutes les places de guerre ont le même objet, celui de résister le plus long-temps possible à une attaque en règle, d'où il suit que la force d'inertie de chacune de ses parties, doit être calculée de manière à ce qu'elles puissent tenir aussi le plus long-temps possible contre cette attaque. Dans la forti-

fication passagère, la résistance des ouvrages ne doit pas être toujours de la même intensité, puisque son attaque n'est pas toujours de la même nature; cette résistance est relative à l'objet du moment qui décide sa construction, et elle dépend par conséquent des circonstances.

Il résulte de ceci, que non-seulement les épaisseurs des parties résistantes de cette espèce de fortification varient d'un ouvrage à l'autre, mais encore que l'élévation, ou le *commandement*, de ces mêmes parties sur le terrein environnant, varie aussi dans la même proportion, puisqu'il concourt également à augmenter sa résistance et à en rendre l'exécution plus longue.

Le *Profil* de la fortification de campagne ne sauroit donc être uniforme : il varie, pour ainsi dire, à la volonté de l'ingénieur, qui, d'après les moyens d'exécution, en règle les dimensions. Cependant, il y a un *minimum* de hauteur pour le relief des ouvrages de campagne, au-dessous duquel il n'est plus possible de les établir sans rendre leur intérieur inhabitable (n°. 150 *et suivans*); et ce *minimum*, fixé pour ceux élevés en plaine, doit varier en plus pour ceux construits sur un terrein irrégulier.

Ceci bien entendu, nous allons passer à l'examen des raisons qui doivent déterminer la hauteur du relief dans l'une et l'autre de ces circonstances.

CHAPITRE PREMIER.

DU RELIEF DES OUVRAGES ASSIS EN PLAINE.

Du Commandement en général, et de celui de l'ouvrage principal en particulier.

150. Le *Relief* d'un ouvrage de campagne élevé dans une plaine, doit être uniforme sur son pourtour, puisque le feu de son parapet doit battre un terrein de niveau; et il suffit, pour déterminer les dimensions du profil nécessaire à sa construction, d'en fixer le *commandement*. Pl. XV, fig. 85.

La masse *c'h d i k*, qui forme l'enceinte d'un ouvrage quelconque, ayant pour principal but de couvrir les défenseurs renfermés dans son intérieur G, contre l'action du feu des assaillans, et de procurer à ces premiers la facilité de pouvoir faire dominer le leur sur le terrein occupé par ces derniers, il s'ensuit que le commandement de cette enceinte doit toujours avoir une élévation combinée de manière à pouvoir remplir ce double objet.

Un homme d'une taille ordinaire peut tirer un coup de fusil suivant une direction horizontale *ab*, élevée à-peu-près de 4 pieds 6 pouces au-dessus du terrein *u u* sur lequel il est placé; par conséquent, il faut que le parapet *chdik* de l'ouvrage ait au moins ce commandement sur la campagne, pour qu'un homme à pied, placé dans cette même campagne, ne puisse pas plonger dans son inté-

rieur G; et comme, d'un autre côté, la taille ordinaire des hommes est entre 5 et 6 pieds, il résulte qu'il est également indispensable que la crête *d* du parapet soit élevée d'environ 6 pieds au-dessus du terre-plein *cc* de l'ouvrage, pour que les défenseurs de cet ouvrage puissent en être couverts, ce qui nécessite le recreusement de ce terre-plein *cc* d'au moins 18 pouces, lorsque la crête *d* n'a que 4 pieds 6 pouces de commandement sur la campagne environnante.

Pl. XV, fig. 85. 151. Ceci règle, comme on le voit, le *minimum* du commandement des ouvrages de la fortification de campagne à 4 pieds 6 pouces sur le terrein environnant; cette élévation, suffisante à la rigueur, ne doit cependant être admise, dans la construction des ouvrages, que lorsqu'on est forcé par le manque de temps ou de bras de ne pouvoir faire mieux, ou lorsque l'ouvrage est peu important et n'a pour objet que de couvrir un *Poste d'observation*, une *Grand'garde*, ou tout autre détachement qui n'est point destiné à tenir ferme. Mais toutes les fois qu'on voudra tirer parti d'un ouvrage, il faudra nécessairement augmenter ce commandement proportionnellement au rôle plus ou moins important qu'il doit jouer, d'après ces considérations sur-tout : 1°. que le feu d'un parapet *di*, qui n'a que 4 pieds 6 pouces de commandement sur la campagne, n'a aucune supériorité sur celui des assaillans (*a*), qui, au contraire, peuvent presque toujours en donner au leur, en profitant des inéga-

(*a*) Parce que, ainsi que nous venons de l'observer (nº. 150), un homme à pied peut tirer un coup de fusil horizontal à 4 pieds 6 pouces au-dessus du terrein où il est placé.

lités qui se rencontrent ordinairement dans les terreins, pour s'exhausser et plonger, non-seulement dans l'ouvrage, mais prendre en même temps de flanc et à dos les fusiliers *t* placés sur les banquettes *hf* (*b*). 2°. Que la masse *chdik* du parapet n'exigeant dans ce cas qu'un foible remblai, que fournit même en grande partie le recreusement intérieur *cc*, il en résulte que le fossé *y* n'a ni largeur ni profondeur, et que l'escalade de l'ouvrage devient très-facile aux assaillans.

152. Lorsque le commandement du parapet de l'ouvrage est de 6 pieds sur la campagne, c'est alors que les défenseurs sont seulement couverts dans l'intérieur G au feu *mo* des hommes à pied répandus sur le terrein environnant; et le recreusement de cet intérieur devenant inutile, toute la masse *chdik* du parapet et de l'ouvrage se trouve formée du déblai seul du fossé *y*, qui alors prend une largeur et une profondeur qui rendent l'escalade de l'ouvrage difficile. Pl. XV, fig. 86.

153. Ce commandement de 6 pieds, d'après les raisons que nous venons de donner, est celui qui est le plus généralement adopté dans la fortification passagère pour les ouvrages ordinaires, et rarement on leur donne plus d'élévation. Cependant nous observons que ce commandement nous paroît être encore bien foible pour oser en attendre un bon effet; car un parapet qui n'a que 6 pieds de commandement sur la campagne, ne met guère mieux à couvert, que celui de 4 pieds 6 pouces, Pl. XV, fig. 86 et 87.

(*b*) Parce que les banquettes *hf* ne sont établies qu'à 4 pieds au-dessous de la crête *d* et du parapet (n°. 75), et que les fusiliers, ayant de 5 à 6 pieds de hauteur, ont leur tête qui dépasse de plus d'un pied la crête *d*, quelle que soit la position courbée qu'ils prennent en tirant.

les fusiliers *t* des banquettes des feux tangens *m o* (*fig.* 86) des assaillans, qui, placés à une bonne portée, peuvent encore les prendre de revers et à dos.

D'un autre côté, le parapet *d*, n'ayant que 6 pieds d'élévation, ne met pas l'intérieur G de l'ouvrage à l'abri des coups plongeans d'un homme à cheval, puisqu'il peut tirer un coup de fusil suivant une direction horizontale *a b* élevée de 7 pieds ou environ au-dessus du terrein où son cheval est placé, par conséquent plonger dans l'ouvrage et y envoyer des coups de fusils, comme *a r*, si ce dernier n'a que 6 pieds de commandement (*c*).

Cette considération, qui n'a point échappé à quelques ingénieurs, les a engagés à prescrire 7 pieds 6 pouces de commandement aux ouvrages ordinaires, sur la défense desquels on veut compter *fig.* 87).

C'est seulement alors que leur intérieur G est bien couvert, quelles que soient les petites inégalités qui se rencontrent toujours sur le terrein, et qu'enfin leur fossé *y* prend une largeur et une profondeur qui le rend susceptible de recevoir quelques défenses particulières, comme *palissademens*, *abattis*, *trous de loup*, etc. (n°. 107 *et*

(*c*) Quoique la cavalerie ne se présente pas ordinairement à l'attaque des ouvrages, rien n'empêche cependant de l'y employer, en disposant quelques cavaliers à bonne portée, et épars çà et là dans la campagne, qui tireroient dans leur intérieur si l'on s'appercevoit qu'ils pussent y plonger. Ce feu y apporteroit nécessairement le désordre, quelque foible qu'il fût, à cause du resserrement où se trouvent toujours les détachemens chargés de leur défense; tandis que ces cavaliers isolés, épars et en mouvement, ne pourroient être touchés par le feu de ces ouvrages que par un grand hasard.

suivans), qui peuvent augmenter les difficultés de l'escalade.

Il faut avouer que ce commandement de 7 pieds 6 pouces, tout considérable qu'il peut paroître pour un ouvrage ordinaire de campagne, ne les garantit cependant que des feux plongeans, sans mettre à l'abri les fusiliers *t* des banquettes de ceux à dos, d'enfilade et de revers. Celui de 8, 9, et 10 pieds même, ne les garantit pas beaucoup davantage; car il est encore possible, dans ce cas, aux assaillans de prendre à dos les fusiliers des banquettes des côtés opposés, à moins que les ouvrages ne soient très-grands (*d*), et d'enfilade une partie de ceux des banquettes collatérales : il n'y a que des traverses, dans ce cas, qui puissent donner quelque sécurité dans l'ouvrage (*e*).

154. A mesure que le commandement de l'ouvrage devient plus considérable, les défauts dont nous venons de parler deviennent moins sensibles.

(*d*) En supposant 9 pieds de commandement à un ouvrage (*fig.* 87), un coup de fusil *ab* tiré de la campagne, à 80 ou 100 toises, portée des fusils ordinaires (nᵒ. 7), suivant une direction tangente à la crête intérieure *z* de son parapet, ne se relèvera que d'environ un pied par 20 toises, et n'ira passer, par conséquent, qu'à 5 pieds au-dessus de la banquette opposée *wv*, en supposant même 20 toises de largeur intérieure *zx* à l'ouvrage; d'où il résulte qu'il pourra encore toucher l'homme *s* placé sur cette banquette *wv*.

(*e*) Moyen cependant que l'on n'emploie presque jamais. Une traverse, sur-tout contre de la mousqueterie, ne demande pas beaucoup de temps à élever, et je ne vois pas pourquoi on néglige autant ce moyen. On a pour maxime, à la guerre, que les ouvrages doivent y être construits lestement et sans grande précaution; ce qui est cause qu'on néglige presque toujours leur construction, et rien n'est si rare que d'y voir un ouvrage, attaqué avec une certaine intelligence, y faire la plus petite résistance.

Mais aussi, comme, d'un autre côté, le feu devient plus fichant dans la même proportion, il n'est guère possible de donner plus de 9 ou 10 pieds de commandement aux ouvrages ordinaires à flancs, afin que le feu des parties flanquantes puisse voir le fossé vis-à-vis de celles flanquées (*f*). Mais si l'ouvrage est de grandes proportions, ou s'il n'a pas de flancs, alors rien n'empêche de lui donner plus de commandement, en proportionnant cependant toujours ce commandement, si l'ouvrage a des flancs, sur la longueur des lignes de défense (*g*).

155. Lorsque l'ouvrage est parvenu à avoir 12 pieds de commandement, il a tout le degré de perfection qu'on peut desirer dans un ouvrage de campagne, et ce commandement doit être regardé comme le *maximum* de ceux à donner aux ouvrages sur la défense desquels on veut absolument compter (*h*).

(*f*) Car en supposant même 15 pouces de plongée par toise au parapet de l'ouvrage (nº. 79), s'il a seulement 7 pieds 6 pouces de commandement, c'est-à-dire 13 à 14 pieds de relief (nº. 86), le feu du parapet des parties flanquantes ne commencera à toucher le fond du fossé qu'à la distance de 10 ou 11 toises de leur crête.

(*g*) En supposant également 15 pouces de pente par toise à la plongée du parapet, si l'ouvrage a 9 pieds de commandement, le feu du parapet des parties flanquantes ne rencontrera le fond du fossé qu'à 18 ou 20 toises, ou environ, de leur crête, et ne verra par conséquent le fossé des parties flanquées qu'autant que les lignes de défense auront une certaine longueur.

(*h*) Car alors, en outre de la grande supériorité que prend le feu de l'ouvrage sur les dehors, son intérieur devient un asyle assuré pour ses défenseurs, qui n'ont plus rien à craindre des feux de revers tirés de la campagne, qui ne pourroient toucher, que par hasard, les fusiliers des banquettes, vu la grande inclinaison que prendroient alors ces feux pour venir raser la crête z du parapet.

156. Si l'ouvrage est enveloppé d'un chemin couvert, ou de tout autre dehors que son feu doit défendre, son commandement dépendant alors de celui de ces ouvrages extérieurs, il doit nécessairement varier comme le leur (n°s. 158, 161, 163 *et* 169).

157. L'on voit, d'après tout ceci, que le commandement à donner aux ouvrages de campagne dépend d'une infinité de circonstances qui doivent nécessairement le faire varier, et qu'on ne peut pas fixer d'une manière précise la hauteur de 6, 7, 9 pieds, etc. plutôt que toute autre élévation : c'est à l'ingénieur à combiner le commandement de l'ouvrage, d'après l'objet qui en a fait décider la construction, et d'après sa disposition. C'est par oubli ou ignorance de tous ces principes, c'est parce que, le plus souvent, on se détermine moins par le raisonnement que par les données d'une routine aveugle, qu'on fait si souvent à la guerre des ouvrages qui, lorsqu'ils sont attaqués, n'opposent point la défense dont on avoit cru les rendre susceptibles en les construisant.

Commandement du Chemin couvert.

158. Nous avons fait voir (n°s. 150 *et* 151) la nécessité absolue de donner au moins 4 pieds 6 pouces de commandement sur la campagne aux parapets des ouvrages, pour qu'on puisse se défendre derrière ces parapets. Il en est de même de la crête *z* (*fig.* 88) du glacis *z w* du chemin couvert; elle ne sauroit avoir une élévation moindre. Pl. XVI, fig. 88, 89 et 92.

Il arrive cependant assez souvent en campagne, qu'afin d'abréger le travail, on ne donne que 3 ou 4 pieds au plus de commandement à cette crête *z* du glacis (*fig.* 89), ayant soin de recreuser de quelques pieds le terre-plein *r s* du chemin couvert.

L'on doit sentir, d'après tout ce que nous avons dit précédemment, combien cette construction est irréfléchie, puisque ce terre-plein *r s*, quel que soit son recreusement au-dessous de la crête *z*, seroit plongé et vu de revers par l'attaquant, dont le feu est alors plus dominant que celui qui pourroit partir de cette crête *z* (nº. 150).

Il arrive encore très-souvent que, dans la même vue d'abréger le travail, on ne recreuse pas le terre-plein *r s* au-dessous du terrein naturel G *u*, lorsque la crête *z* a 4 pieds 6 pouces de commandement, et qu'on laisse ce terre-plein comme *x o* (*fig.* 88). Cette disposition est tout aussi vicieuse que la précédente (*fig.* 89), car alors il devient impossible, même à l'homme le plus petit, de paroître dans le terre-plein *x o* (*fig.* 88) sans que sa tête et une partie de ses épaules ne dépassent la crête *z*.

Il ne sauroit y avoir d'incertitude sur cet objet; il faut de toute nécessité que la crête *z* ait au moins 4 pieds 6 pouces de commandement sur la campagne, et 6 pieds d'élévation au-dessus du terre-plein *r s* du chemin couvert (*fig.* 92); et toutes les constructions qui s'écarteront de ces données, seront de nul effet pour la défense.

Pl. XVI, fig. 90 et 91. 159. Il faut encore observer qu'un commandement de 4 pieds 6 pouces est déjà foible pour un chemin couvert, si l'on veut en tirer un peu de défense; et d'après tout ce que nous avons dit (nº. 150 *et suivans*) concernant celui à donner aux parapets des ouvrages, il ne sauroit être douteux qu'il ne faille porter ce commandement à 6 pieds (*fig.* 90), et même à 7 pieds 6 pouces (*fig.* 91), si l'on veut être certain de l'effet du feu du chemin couvert (*i*).

(*i*) Le maréchal *de Vauban*, dans ses profils joints à

160. Puisque la crête *z* du chemin couvert (*fig.* Pl. XVI,
88) ne sauroit avoir moins de 4 pieds 6 pouces de fig. 88 et 90.

---

son manuscrit sur la fortification de campagne, ne donne jamais plus de 4 pieds 6 pouces de commandement à la crête *z* du glacis du chemin couvert (*fig.* 92), quelle que soit la hauteur de celui de l'ouvrage enveloppé, qu'il porte jusqu'à 15 ou 16 pieds. Je ne puis deviner ce qui a pu engager cet ingénieur à ne donner que ce foible commandement à la crête du glacis, sur-tout dans ce dernier cas, où il seroit impossible de supposer que ce fût dans l'intention de diminuer le travail; car lorsqu'on construit un ouvrage de 15 ou 16 pieds de commandement, ce qui suppose un grand développement de moyens, l'on ne doit pas craindre le foible travail qu'occasionneroit un rehaussement de 18 pouces à la crête du glacis, considérant surtout que ce rehaussement évite le recrensement *x r s t* du terre-plein *r s*, qui devient alors inutile. Mais, ce que je conçois bieu moins, c'est de trouver, parmi ces profils, des exemples où la crête *z* du glacis n'a que 3 pieds de commandement, celle *d* du parapet de l'ouvrage en ayant 10 ou 12 (*fig.* 89).

Ces chemins couverts, dit Vauban, *ne sont pas faits en vue d'être soutenus de vive force, mais à desseih de pouvoir y tenir quelque monde à couvert pour faire ronde autour du fossé de l'ouvrage, et faire feu sur l'ennemi en temps et lieu*, etc. Il me semble que ceci n'est pas très-exact, et je n'y apperçois aucune raison pour engager à pratiquer une semblable construction; car si le chemin couvert est inhabitable, à quoi peut-il être bon? Pas même *aux rondes* dont parle *Vauban*, et encore moins à faire ce feu *en temps et lieu*, puisque personne ne pourra y paroître dès que l'ennemi en sera à portée. Au reste, il paroît que *Vauban* ne mettoit pas un grand prix à cette défense, qu'il eût plus soignée s'il eût cru en tirer un avantage réel, et il ne parle de cette construction que pour l'indiquer, sans en discuter les avantages ou les inconvéniens.

Clairac donne des profils tout aussi défectueux que ceux de *Vauban*, et dit : *Cette perte*, en parlant du désavantage qui doit résulter pour la défense du recreusement du terre-plein *r s* (*fig.* 89), ce qui diminue la hauteur *r q* de la contrescarpe, *me paroît compensée par le feu rasant que je*

commandement sur la campagne (n°. 158), il faut donc que celle *d* du parapet de l'ouvrage en ait au moins 10 pour qu'il puisse recevoir cette enveloppe, afin que cette crête *d* en conserve encore 5 à 6 sur celle *z*, et que l'ennemi, arrivé au point *z*, ne puisse pas plonger dans l'ouvrage (n°. 150). Mais comme nous avons fait remarquer (n°.

---

tire de ce chemin couvert, etc. ce qui suppose que l'ennemi seroit assez peu intelligent pour essuyer *ce feu rasant*, qu'il peut cependant faire détruire avant que d'en être à portée, par celui de son artillerie, qui plonge dans ce chemin couvert.

La plupart des auteurs, en examinant les moyens de défense qu'ils proposent, supposent toujours l'intelligence du côté des défenseurs, et donnent aux assaillans l'ignorance et la mal-adresse en partage, ce qui les porte naturellement à conclure à l'avantage de leurs idées. Mais ce n'est plus la même chose lorsqu'un tiers examine la question, et presque toujours alors ces grands avantages disparoissent. Le moyen de ne pas errer dans ces espèces de discussions, est de donner, au contraire, l'intelligence aux assaillans.

Foissac dit : *On peut donner de 4 pieds 6 pouces à 6 pieds de commandement à la crête du glacis du chemin couvert*, mais sans en faire pressentir la raison. Au reste, cet auteur s'occupe peu du relief, et il paroît même qu'il n'a pas cherché à se rendre compte de son opinion, car dans ses *Profils modèles*, où il place des chemins couverts (*fig.* 50 *et* 51, pl. 6, *tome II de la Guerre des Retranchemens*), il ne donne que 9 pieds de commandement à l'ouvrage; d'où il résulte que le chemin couvert de son premier profil (*fig.* 50) est inhabitable, puisqu'il n'a que 4 pieds 6 pouces de commandement sur la campagne, et qu'il n'en recreuse pas le terre-plein (n°. 125, *tome II dudit ouvrage*), que celui de son second profil (*fig.* 51) est inexécutable, puisque de sa crête, le feu de l'assaillant pourroit plonger de 18 pouces dans l'intérieur de l'ouvrage, et il est inconcevable que cette faute ait échappé à cet auteur.

Gaudi, *Cugnot*, et M. *Cessac-Lacuée*, etc. ne parlent pas du chemin couvert.

159)

159) qu'un chemin couvert d'un relief aussi foible, avoit une défense trop incertaine pour l'adopter, et qu'il devoit être porté au moins à 6 pieds, nous conclurons qu'on ne doit élever, en général, de chemin couvert que vis-à-vis les ouvrages qui ont déjà 11 ou 12 pieds de commandement sur la campagne (*fig.* 90); d'où il résulte que ce surcroît de défense est rarement applicable à la fortification passagère (*k*).

Commandement du Glacis simple sans places d'armes ou avec places d'armes.

161. Lorsqu'au lieu d'un chemin couvert, on n'élève autour de l'ouvrage qu'un simple glacis de revers *z w*, cet ouvrage n'a plus besoin d'avoir un commandement aussi considérable pour recevoir cette enveloppe, et pourvu qu'il ait plus de 6 pieds d'élévation au-dessus de la campagne, afin d'en conserver au moins 5 sur la crête *z*, la construction du glacis de revers *z w* est possible. Pl. VI et VIII, fig. 31, 44, 45 et 47.

Le plus grand nombre des auteurs qui ont écrit sur la fortification passagère, indiquent la construction du glacis *z w*, comme indispensable dans beaucoup de circonstances, pour assurer l'effet du feu du parapet (nº. 81); mais tous ont négligé d'indiquer les règles pour déterminer le relief qui lui convient, d'après le commandement de l'ouvrage qu'il doit couvrir.

(*k*) Ce commandement de 12 pieds est justement celui indispensable à donner aux ouvrages qui doivent faire une bonne défense (nº. 155), les seuls par conséquent sur lesquels on doive placer des chemins couverts. Quant aux fusiliers placés sur les banquettes, il faut observer qu'ils sont moins exposés sur celles du chemin couvert, aux feux de revers, étant couverts par les traverses qu'on élève dans cette enveloppe (nº. 97).

Les uns lui assignent 18 pouces d'élévation, l'ouvrage enveloppé n'ayant que 6 pieds de commandement; d'autres, sans avoir égard à cet ouvrage, et quel que soit son relief, donnent à l'enveloppe *z w*, 2, 3, et même 4 pieds de hauteur au-dessus de la campagne, comme si cela étoit absolument indifférent. Nous le répétons, car ce principe est généralement trop méconnu à la guerre, le relief d'un ouvrage quelconque, placé en avant d'un autre ouvrage, ne doit jamais se fixer au hasard, et c'est toujours le commandement de l'ouvrage enveloppé sur la campagne qui le détermine, puisque ce dernier doit, dans tous les cas, le commander de 5 à 6 pieds au moins (nº. 150) (*l*).

(*l*) *Foissac* indique la construction du glacis *z w*, mais il n'établit pas le rapport qu'il doit y avoir entre la crête *z* de ce glacis et celle *d* du parapet de l'ouvrage. Quoi qu'il en soit, si l'on doit s'en rapporter à ses profils modèles (pl. 2 *bis. tome* Ier. *de la Guerre des Retranchemens*), on s'appercevra qu'il en est de ce glacis comme de celui du chemin couvert (*voyez note i*, nº. 159) : il lui donne beaucoup trop d'élévation généralement.

Clairac donne jusqu'à 3 pieds d'élévation à la crête *z*, l'ouvrage enveloppé n'ayant que 7 pieds 6 pouces, et il dit : « *Vauban* semble en fixer la hauteur (de la crête *z*) à 4 » pieds 6 pouces au-dessous de la crête du parapet : l'on » ne doit pas en donner davantage, puisque par-là le *som-* » *met* du glacis se trouve de niveau avec la banquette ».

Ce passage de *Clairac* prouve deux choses : 1º. qu'il ne s'étoit point rendu compte de cette construction, quoique sa dernière phrase auroit dû l'éclairer. Car si le *sommet z* du glacis est de niveau avec la *banquette* de l'ouvrage, l'attaquant, parvenu à cette crête, et le défenseur seront à la même hauteur, et auront par conséquent la même facilité pour tirer par-dessus le parapet. 2º. Que *Clairac* ne connoissoit pas le manuscrit du maréchal *de Vauban* sur la fortification de campagne; car il auroit vu que cet ingénieur célèbre ne donnoit 3 pieds d'élévation à la crête *z* du

162. Si l'on ajoute des places d'armes *x* au glacis de revers *z w*, alors l'élévation de la crête *z* de ce glacis ne dépend plus seulement de celle *d* du parapet de l'ouvrage, puisque les parties *t v* de ce glacis, qui bordent les places d'armes *x*, doivent couvrir les troupes qui les occuperoient, et que leur crête, par conséquent, doit avoir, comme celle des chemins couverts, au moins 4 pieds 6 pouces d'élévation au-dessus de la campagne (nº. Pl. VI, fig. 32.

glacis, que lorsque celle *d* du parapet de l'ouvrage en avoit au moins 9 (*fig.* 45, pl. VIII), et qu'il n'élevoit jamais cette crête *z* au-delà de 18 pouces dans les constructions ordinaires, c'est-à-dire, aux ouvrages de 7 pieds 6 pouces de commandement (*fig.* 44, pl. VIII).

Clairac avoit vraisemblablement jugé l'intention de *Vauban*, d'après quatre profils de retranchement qui se trouvent dans la planche 33 du *Traité de l'attaque et de la défense des Places*, de cet ingénieur. Mais tout porte à croire que ces quatre profils défectueux, ainsi que beaucoup d'autres choses qui se trouvent dans ce Traité, imprimé après la mort de *Vauban*, n'appartiennent qu'au rédacteur de cet ouvrage.

Cugnot, *Gaudi*, etc. ne parlent pas du glacis de revers *z w*.

Nous nous sommes un peu étendus sur cet objet, vu son importance, et l'oubli qu'on fait journellement des règles que nous venons d'établir.

J'ai sous les yeux un grand nombre de profils modèles, donnés par des militaires ou des ingénieurs de réputation, qui ont pour la plupart ces défauts : il est rare d'en trouver qui aient la crête du glacis soumise de 5 pieds à celle du parapet de l'ouvrage enveloppé; le plus communément il n'y a que 3 ou 4 pieds de différence entre ces deux crêtes, et les profils du général *Filley* sont à-peu-près les seuls où ce défaut ne se fasse pas remarquer.

Les redoutes élevées autour de *Maëstricht*, lors de son siége en 1748, n'avoient pas un relief mieux combiné (*fig.* 73 *et* 74, pl. XII). Celle (*fig.* 71 *et* 72, pl. XII) dont le dessein est du maréchal *de Saxe*, a un relief aussi défectueux, etc. etc.

158). Ce glacis rentre donc dans la classe des chemins couverts ordinaires, et ne peut s'établir que vis-à-vis des ouvrages qui ont déjà 10 ou 12 pieds de commandement (nº. 160).

L'on peut, dans ce cas, afin d'avoir moins de travail, ne donner qu'aux seules parties du glacis qui forment les places d'armes *x*, le commandement nécessaire pour que leur crête puisse couvrir les troupes qui doivent les occuper, et former ensuite des ressauts aux angles *t*, en n'élevant les autres parties de ce glacis qu'à la hauteur nécessaire pour assurer l'effet du feu du parapet de l'ouvrage (nº. 81).

Commandement de l'avant-Glacis.

Pl. VII et VIII, fig. 36, 44, 47, 48 et 49.

163. Nous avons dit (nº. 99) qu'on élève quelquefois, en avant des ouvrages, un avant-glacis *t u* destiné à couvrir, soit des palissades *f* (*fig.* 36 *et* 44), soit des abattis C (*fig.* 36 *et* 49), soit enfin des chevaux de frise B (*fig.* 36 *et* 47), qu'on y place pour en rendre l'accès plus difficile.

Lorsque ce glacis *t u* précède un chemin couvert, ou seulement un glacis de revers à places d'armes (*fig.* 48 *et* 49), sa crête *t* doit être soumise de 5 à 6 pieds à celle *z* de ces ouvrages, afin que les assaillans, parvenus sur cette crête *t*, ne puissent pas plonger dans le terre plein de ce chemin couvert ou de ces places d'armes (nº. 150); d'où il résulte que la construction de cet avant-glacis n'est possible, dans ces cas, qu'autant que le chemin couvert ou le glacis de revers à places d'armes, qu'il doit envelopper, ont déjà au moins 6 pieds de commandement sur la campagne, et l'ouvrage principal 10 ou 12.

164. Mais si l'avant-glacis *t u* est placé en avant

d'un simple glacis à revers *z w*, sans places d'armes, alors l'élévation de la crête *t* ne dépendant que de celle *d* du parapet de l'ouvrage, les deux crêtes *z* et *t* peuvent avoir sans inconvénient la même hauteur, et la règle à suivre pour déterminer le relief de cette crête *t*, est la même que celle que nous venons d'indiquer pour celui de la crête *z* du glacis de revers simple *z w* (n°. 161). Pl. VIII, fig. 44 et 47.

Pente à donner aux Glacis.

165. Nous avons fait observer (n°. 228 *et suiv.*, 1re. *part.*) qu'il falloit que la pente *z w* du glacis du chemin couvert ne fût ni trop roide ni trop douce, afin que le feu de sa crête *z* ne passât pas au-dessus de la tête des assaillans parvenus au pied de ce glacis, ou que ces mêmes assaillans, arrivés sur le rempant de ce glacis, ne puissent pas plonger dans le terre-plein *x o* du chemin couvert. Nous avons aussi fait voir la nécessité de soumettre cette même pente *z w* au feu du parapet *d a* de l'ouvrage enveloppé, et nous avons conclu que la pente la plus roide des glacis qu'on doit établir vis-à-vis d'un ouvrage quelconque, étoit celle qui, comme *z w* (*fig.* 49), iroit concourir à la crête *d* du parapet de cet ouvrage. Pl. VIII, fig. 46, 48 et 49.

Il n'est pas toujours possible, dans la construction de la fortification passagère, de suivre ces préceptes à la rigueur; ils nécessitent un commandement à l'ouvrage enveloppé, qu'on ne donne point ordinairement à ceux de campagne, et un grand développement de glacis *z w*, qui exige un remblai considérable, qu'on a rarement le temps d'entreprendre à la guerre. Cependant il ne faut pas non plus, afin d'éviter un travail pénible, tomber, ainsi qu'on le fait journellement, dans un

excès contraire, et ne donner que quelques toises de longueur au glacis *z w*; car ce glacis se trouve alors avoir un rampant beaucoup trop roide, pour que sa surface puisse bien se découvrir de la crête *d* du parapet de l'ouvrage, et l'ennemi, placé sur le bas de cette pente, est à l'abri des feux de ce parapet.

La longueur de la pente du glacis ne doit donc pas se fixer au hasard; c'est le relief de l'ouvrage qui doit toujours la déterminer, et non le temps présumé que l'on a pour le construire, car enfin vaut-il mieux encore ne pas envelopper un ouvrage d'un glacis, que d'en élever un qui lui cacheroit la vue du terrein environnant.

Lorsque les circonstances ne permettent pas de diriger le plan du glacis, comme *z w*, à la crête du parapet de l'ouvrage (*fig.* 49), soit par défaut de relief, soit par manque de temps, on déterminera le rampant de ce plan au moyen d'une indéfinie *d z v* (*fig.* 46 *et* 48), menée par les crêtes *d* du parapet de l'ouvrage, et *z* du glacis, sur laquelle on prendra un point *p* élevé de 2 à 3 pieds au plus au-dessus du terrein G *u*: la projection *w* de ce point sera la queue du glacis, sur le rampant duquel un homme ne pourra pas se présenter sans être vu de la moitié du corps par le feu du parapet *d a*.

L'on doit sentir, d'après tout ce que nous avons dit précédemment, que cette dernière construction est de rigueur, et que si les circonstances étoient dans le cas d'exiger une plus grande roideur au plan *z w* du glacis, il faudroit alors renoncer à ce glacis.

Pl. VIII, fig. 44, 45 et 47. 166. Tout ce que nous venons de dire au numéro précédent, concernant les glacis des chemins couverts, doit également s'appliquer aux glacis de

revers simples *z w*, avec places d'armes (n°. 162) ou sans places d'armes (n°. 161).

167. Lorsqu'en outre d'un premier glacis *z w*, on établit un avant-glacis *t u*, il faut également que la surface de cet avant-glacis soit soumise au feu du parapet *d a* de l'ouvrage (*fig.* 44 *et* 49), ou au moins que ce feu ne passe qu'à 2 ou 3 pieds au-dessus du point de jonction *u* (*fig.* 47) de ce glacis avec le terrein (n°. 165). Pl. VIII, fig. 44, 47 et 49.

Si l'avant-glacis *t u* précède un chemin couvert (*fig.* 49), il faut que la surface *t u* de cet avant-glacis soit aussi soumise au feu de ce chemin couvert.

168. Lorsqu'on élève un avant-glacis *t u*, on est ordinairement obligé de recreuser la partie *w s* (*fig.* 44) du terrein comprise entre la queue du premier et la crête du second, quand, à défaut de relief, on ne peut pas élever la crête *t* de cet avant-glacis, comme dans la *figure* 47, de 4 pieds 6 pouces au-dessus de la campagne (n°. 99). Pl. VIII, fig. 44, 46, 47, 49 et 52.

Ce recreusement *w s* doit être également soumis aux mêmes règles que celles établies au numéros précédens, pour les glacis, c'est-à dire, qu'il faut que sa pente *w s* (*fig.* 44) soit le prolongement de *z w* du premier glacis, lorsque le plan de ce glacis va passer par la crête *d* du parapet de l'ouvrage, ou au-dessous de cette crête.

Mais lorsque le premier glacis *z w* est plus roide, ayant été déterminé au moyen de l'indéfinie *d z v* (*fig.* 46 *et* 52) (n°. 165), il n'est pas toujours possible de faire le recreusement *w s* suivant le prolongement de *z w*, car alors il pourroit arriver que le feu du parapet ne pût pas découvrir ce recreusement, et que les assaillans, arrivés en S, n'en eussent rien à craindre. Le seul moyen à employer, pour éviter ce défaut, est de porter le res-

saut plus en avant, comme *t s* (*fig.* 46), en établissant le recreusement M *s* suivant la pente de l'indéfinie *d z v* (n°. 165) ou comme M W, à 2 ou 3 pieds au-dessous de cette indéfinie, lorsque, pour suivre la première de ces deux constructions, on se trouveroit obligé de porter le ressaut *t s* au-delà de la bonne portée du fusil par rapport au parapet de l'ouvrage.

Lorsque le glacis, sur lequel est placé l'avant-glacis, appartient à un chemin couvert (*fig.* 49), on peut, faute de mieux, diriger la pente du recreusement *w s* suivant le prolongement de celle du glacis *z w*. Cette dernière construction est la moins bonne, vu la défense incertaine des chemins couverts élevés sur les ouvrages de campagnes (n°. 158 *et suivans*), et le couvert que l'ennemi trouve en S, lorsque ces chemins couverts sont abandonnés.

Commandement des ouvrages extérieurs et des Réduits.

169. Lorsque l'ouvrage principal est précédé d'un ou plusieurs autres ouvrages (n°. 100), si ces ouvrages extérieurs doivent en recevoir leur défense, et qu'ils n'en soient pas éloignés au-delà de 80 ou 100 toises, portée du fusil ordinaire (n°. 7), il sera indispensable qu'ils lui soient soumis de 5 à 6 pieds, pour que le feu des assaillans, parvenus sur le parapet de ces premiers ouvrages, ne puisse pas plonger dans l'intérieur de celui qui doit les défendre (n°. 150); et comme nous avons prouvé (n°. 151) qu'il falloit donner au moins 4 pieds 6 pouces de commandement à un ouvrage quelconque, il s'ensuit que l'on ne peut placer un ouvrage en avant d'un autre à la portée du fusil,

si celui de derrière n'a au moins 10 pieds de commandement sur la campagne.

170. Si l'ouvrage principal est précédé d'un chemin couvert, c'est alors cette enveloppe qui devra commander de 5 à 6 pieds l'ouvrage extérieur. Ce qui exigeroit un commandement de 10 pieds à cette défense, et 15 ou 16 à l'ouvrage qu'elle enveloppe.

171. Mais si le chemin couvert est porté en avant, enveloppant l'ouvrage extérieur, c'est alors ce dernier qui devra prendre au moins 10 pieds de commandement, afin d'en avoir de 5 à 6 sur cette enveloppe, et il faudra également que l'ouvrage principal en ait de 15 à 16.

172. Enfin si l'ouvrage principal et celui extérieur, placé également à la portée du fusil du premier, devoient avoir chacun un chemin couvert, alors il faudroit donner au moins 15 pieds de commandement au chemin couvert de l'ouvrage principal, et environ 20 à ce dernier.

L'on voit, d'après tout ceci, que la construction d'un chemin couvert, placé en avant d'un ouvrage qui doit être précédé d'un ou de plusieurs autres ouvrages, qui n'en seroient qu'à une distance moindre que 80 ou 100 toises, devient impraticable en campagne, puisque dans la circonstance la plus avantageuse, considérée par rapport au travail, il faudroit donner au moins 10 pieds de commandement à ce chemin couvert (n°s. 170 *et* 171); construction absurde à proposer, et impossible à exécuter à la guerre, vu le travail qu'elle exigeroit.

173. Nous avons dit (n°. 134) qu'on élevoit quelquefois un réduit B dans l'intérieur d'un ouvrage A, afin de servir de retraite au détachement chargé de sa défense. Pl. XVI, fig. 89 et 90.

L'on doit sentir, d'après tout ce que nous venons de dire aux numéros précédens, que l'ouvrage A doit être soumis de 5 à 6 pieds au réduit B, et que le commandement de ce dernier doit dépendre par conséquent de celui qu'on donnera à l'ouvrage A (*m*).

(*m*) Nous venons d'établir pour principe général, qu'il faut nécessairement que l'ouvrage de derrière commande celui qui le précède de 5 à 6 pieds au moins, tandis que dans la fortification permanente nous avons souvent réduit ce commandement à 2 ou 3 pieds (n°. 210 *et suivans*, 1re. *partie*).

Ceci, qui pourroit être regardé par quelques lecteurs comme une contradiction, mérite, par cette raison, d'être développé.

Il faut observer que dans l'attaque des ouvrages de la fortification permanente, l'assiégeant est obligé de *s'établir*, de se *creuser* un *logement* à chaque pas qu'il fait, parce qu'il doit occuper la même position plusieurs jours, et qu'il faut qu'il puisse aller et venir journellement dans toutes les parties de son attaque. Parvenu à se rendre maître d'un ouvrage, il faut qu'il s'y maintienne le temps nécessaire pour pouvoir faire brèche à celui qui se trouve devant, et dans lequel il ne sauroit pénétrer sans cette opération préparatoire; par conséquent, il faut qu'il s'y *loge*, qu'il s'établisse dans son *terre-plein*, pour ne pas rester exposé long-temps et journellement au feu des ouvrages qui l'entourent, et qui le prendroient en même temps de face, de revers, et même à dos, s'il vouloit rester sur le *parapet* à découvert, dans l'intention de plonger dans l'ouvrage qui seroit devant lui.

Il n'en est pas de même dans l'attaque des ouvrages de campagne; cette attaque est toujours rapide, à découvert, et sans disposition de *logement*, puisqu'il n'y a pas de brèche à faire; en sorte qu'en l'attaquant, arrivé au *parapet* d'un ouvrage qui en précède un autre, n'y est que pour un instant, et, ne s'y trouvant pas beaucoup plus exposé qu'il le seroit s'il descendoit dans son terre-plein, y reste, lorsque de ce parapet il voit possibilité de plonger dans l'ouvrage qui lui reste à prendre.

CHAPITRE II.

Du Relief des ouvrages assis sur les terreins irréguliers et montagneux.

174. Nous venons de donner, dans le chapitre précédent, les règles générales pour déterminer le relief des ouvrages de la fortification passagère, lorsque ces ouvrages sont élevés en plaine. Nous y avons fait voir que leur commandement fixé et arrêté, soit d'après leur tracé, soit d'après les circonstances qui ont déterminé leur exécution, ou d'après les moyens que l'on pouvoit mettre en usage pour leur construction, ne varioit pas d'un point à l'autre; qu'il étoit le même dans tout son pourtour; d'où il résultoit que leur relief pouvoit être déterminé au moyen d'un seul et même profil pour chaque ouvrage.

Il n'en est pas ainsi pour les ouvrages élevés sur des terreins irréguliers et montagneux; il devient indispensable de *défiler* leur intérieur (n°. 209, 1re. *part.*) aux vues des hauteurs qui les dominent, par conséquent d'en exhausser des parties plus que d'autres, ce qui apporte nécessairement beaucoup de variation dans le relief de ces ouvrages.

Nous avons enseigné, au chapitre II du second livre de la première partie de ce Cours, les procédés à mettre en usage pour déterminer le relief dans cette circonstance, mais ces procédés, quoique simples, sont cependant rarement exécutables à la guerre, où l'on n'a pas ordinairement le temps de faire des levées, des nivellemens de terrein, et de se livrer à des spéculations de cabinet; il faut donc

y suppléer par d'autres plus simples encore, mais sur-tout plus rapides, et qui ne demandent que peu de combinaisons et de travaux préparatoires.

En disant qu'il n'est presque jamais possible de suivre dans le défilement des ouvrages de campagne, les procédés indiqués au chapitre II du second livre de la première partie de ce Cours, pour ceux de la fortification permanente, nous n'avons entendu parler que de l'application de ces procédés à la pratique, mais non de leur théorie, qui est toujours la même, quelle que soit l'espèce de fortification qu'on défile; et l'on ne comprendra bien ce qu'il nous reste à dire sur cette matière, qu'autant qu'on aura lu avec attention ce qui a été enseigné dans ce chapitre II.

Nous observerons encore que le défilement, ce moyen ingénieux, mais souvent inexécutable avec succès, même dans la fortification permanente, est sur-tout moins applicable encore à celle passagère, dont les ouvrages, toujours bas et sans commandement, ont rarement un relief assez considérable pour bien couvrir leurs défenseurs, lors même que ces ouvrages sont élevés en plaine (n°. 151 *et suivans*).

L'on se fait généralement illusion sur ce moyen, qui n'est qu'un palliatif contre les défauts qui résultent d'un mauvais choix de position. Rarement on parvient, en campagne, à bien défiler un ouvrage : après s'être donné beaucoup de soins et avoir fait un grand travail, l'ouvrage, le plus souvent, n'en a pas plus de défense : l'on parvient à couvrir son intérieur aux feux des parties dominantes du terrein, mais les banquettes n'en restent pas moins inhabitables, et l'ouvrage, par conséquent, d'une foible résistance.

C'est plutôt dans la disposition du tracé, mais

sur-tout dans le choix des emplacemens, que dans l'art du défilement, qu'il faut chercher les moyens de perfection; et lorsque les circonstances forcent à établir des ouvrages sur des terreins commandés, les traverses (n°. 90) élevées dans leur intérieur sont presque toujours le moyen le plus simple et le plus expéditif à mettre en pratique dans la guerre de campagne.

Il faut aussi observer que la fortification des places de guerre ne se défile que des feux d'artillerie : la disposition générale de ses ouvrages et la hauteur de leur relief ne permettent pas que l'assiégeant puisse diriger des feux de mousqueterie dans leur intérieur; tandis qu'au contraire, les ouvrages de campagne doivent toujours être principalement défilés de ces derniers. C'est le plus ordinairement contre le feu de mousqueterie qu'il faut garantir leur intérieur, puisque la plupart ne sont pas construits pour résister à une attaque en règle et protégée par de l'artillerie, et cette espèce de feu est bien plus dangereuse et plus meurtrière, vu la facilité de le multiplier et de le diriger à volonté, que celui de l'artillerie, qui est toujours lent et souvent sans justesse.

Nous remarquerons définitivement que la fortification de campagne pouvant être simple ou composée, c'est-à-dire, formée d'un ouvrage seul et isolé, ou d'une suite d'ouvrages formant une *Ligne* ou espèce d'enceinte, les modifications à apporter aux principes dont nous venons de parler, et les moyens de pratique à employer dans l'exécution, ne doivent pas être tout-à-fait les mêmes dans ces différentes circonstances.

Nous allons nous occuper du défilement des ouvrages isolés, et lorsque nous aurons enseigné les moyens de les défiler, quelle que soit leur espèce,

nous passerons aux modifications qu'exige leur défilement, lorsqu'ils se réunissent et forment un ensemble quelconque.

Du Défilement des Ouvrages isolés.

175. Les ouvrages isolés que l'on construit en campagne sont de deux espèces : les uns ouverts par la gorge, les autres fermés dans leur pourtour.

Les ouvrages ouverts par la gorge se prêtent mieux au défilement que ceux fermés; car ces derniers ont une partie de plus à couvrir, qu'il est bien difficile de cacher aux feux de revers, sans y exposer à son tour la partie en avant, qui doit dérober la vue de celle-ci au terrein dominant.

176. Les ouvrages isolés, ouverts par la gorge, ont cette gorge, ou protégée par un corps de troupes qui la soutient, tels sont ceux placés sur le front d'une armée; ou appuyée à des obstacles qui empêchent de la tourner, comme une rivière, un précipice, etc.

177. Dans le cas où les ouvrages sont soutenus par un corps de troupes, si les hauteurs dont ils sont commandés n'en sont pas éloignées au-delà de 150 toises, portée extrême de fusil (*a*), la position de ces ouvrages est des plus mauvaises, et tout l'art du défilement ne parviendra pas à la rendre meil-

(*a*) Nous avons dit que la bonne portée des fusils étoit de 80 à 100 toises au plus (n°. 7), c'est-à-dire, qu'on ne doit pas compter sur un coup de fusil tiré contre un objet fixe et de peu de masse, lorsque cet objet en est éloigné au-delà de cette longueur; mais cela n'empêche pas que les coups de fusils ne soient encore à craindre à une distance plus considérable pour une troupe qui fait masse; et l'expérience prouve qu'on peut encore en être atteint à 150 toises ou environ.

leure, puisque le feu de l'ennemi, placé sur ces hauteurs, écrasera les troupes qui seront derrière ces ouvrages pour les soutenir, et les obligera nécessairement à s'en éloigner et à les abandonner sans les avoir défendus. Si les parties dominantes sont au-delà de 150 toises, la position des ouvrages est moins vicieuse, mais il faudra également que le corps de troupes qui doit les soutenir, les abandonne dès que l'ennemi se servira de son artillerie, qui, vu la supériorité de sa position, fera taire et retirer en peu de temps celle de ces troupes. L'on ne doit donc compter, dans ce cas, sur la défense des ouvrages, qu'autant qu'ils sont assez éloignés des hauteurs qui les dominent pour que l'artillerie ennemie, placée sur ces hauteurs, ne puisse plus atteindre les troupes qui doivent les soutenir, c'est-à-dire, qu'autant que ces hauteurs se trouveront au moins à cinq ou six cents toises de ces ouvrages (*b*); mais alors ils rentrent dans la classe de ceux élevés en plaine, et il devient inutile de les défiler.

178. Lorsque les ouvrages à défiler ont leur gorge appuyée à un obstacle quelconque qui empêche l'ennemi de les tourner, n'ayant plus besoin alors d'une protection aussi immédiate de troupes pour les soutenir, et pouvant être abandonnés à eux-mêmes et à la garde du détachement qui doit les défendre, il devient possible de les placer,

(*b*) Il en est des coups de canon comme de ceux de fusil, quoique la bonne portée, pour tirer avec justesse, ne soit que de 200 à 250 toises (no. 44, 1re. *part.*), sur-tout pour les pièces de campagne; cependant elles portent encore, même celles d'un petit calibre, la destruction à cinq ou six cents toises dans une masse de troupes, sur-tout lorsqu'il y a plusieurs pièces en batterie, et qu'elles sont bien servies.

avec succès, sous le feu des parties dominantes du terrein, pourvu toutefois que les objets que ces ouvrages sont destinés à couvrir ou protéger, soient de nature à ne pas être détruits aisément de ces hauteurs, tels que le seroient des *Ponts de communication*, des *Digues*, des *Ecluses*, etc. ou à pouvoir être couverts à leur vue au moyen de quelques dispositions; car si l'ennemi peut, de ces hauteurs, rompre et détruire ce que ces ouvrages doivent protéger, leur construction devient à-peu-près inutile, quel que soit l'art qu'on pourroit apporter dans leur exécution.

179. Lorsque les ouvrages isolés sont fermés sur leur pourtour, ce qui suppose qu'ils peuvent être attaqués de tous les côtés; et qu'ils sont destinés à être abandonnés à leurs propres forces, rien ne s'oppose à ce qu'ils soient placés près des parties dominantes du terrein, puisqu'il suffit, dans ce cas, de dérober aux feux de ces parties le détachement seul qui doit les défendre.

Ces observations générales développées, nous allons passer à l'examen des moyens à employer pour défiler ces différentes espèces d'ouvrages.

180. Nous avons fait remarquer (n°. 174) que tous les ouvrages de campagne élevés sur des terreins commandés par des hauteurs, devoient être toujours défilés des feux de mousqueterie, quelle que soit l'espèce d'attaque qu'ils doivent essuyer, tandis qu'il ne faut défiler des feux d'artillerie, que ceux qui sont spécialement destinés à résister à une attaque protégée par cette arme (*c*).

(*c*) Cela veut dire qu'il faut toujours défiler les ouvrages élevés au pied des hauteurs, lorsqu'ils n'en sont pas éloignés au-delà de 150 toises; mais que lorsqu'il se trouve une

Nous

Nous avons encore fait observer, au même numéro (174), que la disposition à donner au tracé des ouvrages, devoit être combinée d'après la position des hauteurs dominantes, de telle manière que l'ennemi, arrivé sur ces hauteurs, ait moins de facilité à les enfiler. Il résulte de cette double observation, que lorsqu'on devra élever un ouvrage de campagne sur des parties de terrein commandées, il faudra, pour procéder à sa construction et à son défilement, avoir égard à deux choses, 1°. à la disposition de son tracé; 2°. à l'espèce de défense qu'il doit avoir.

Supposons, par exemple, qu'on ait à élever vis-à-vis d'une hauteur A B (*fig.* 93), un ouvrage X ou Y ouvert par la gorge; il est certain que de tous les tracés *a b c*, *d b e*, *f b g*, etc. celui *f b g* en ligne droite, ou à-peu-près droite, et parallèle à la hauteur, sera le plus susceptible de défense, cette figure *f b g* ne pouvant être prise de revers de la hauteur A B, comme celles *a b c*, *d b e*, etc. dont les prolongemens vont ficher dans cette hauteur; et que de tous les autres tracés *a b c*, *d b e*, etc. après la ligne droite *f b g*, celui dont la figure se présente le plus parallèlement à la hauteur, devra obtenir la préférence. Pl. XVII, fig. 93 et 94.

Si l'ouvrage doit défendre le débouché d'une vallée C, comme celui Z, de tous les tracés *o p r t*, *o p s r t*, *m s n*, etc. c'est celui *o p r t* qui se présente le plus directement au débouché C de la vallée, en prenant en même temps une figure à-peu-près parallèle aux hauteurs B et D, qui forment la vallée, qui doit avoir la préférence.

---

plus grande distance entre les ouvrages et les hauteurs, il ne faudra défiler que ceux qui seront destinés à résister à une attaque protégée par de l'artillerie.

Il en sera de même des ouvrages X, Y, Z, V, W, etc. (*fig.* 94), fermés par la gorge, et élevés au pied d'une ou de plusieurs hauteurs A et B. Ce sont ceux V et W qui auront le tracé le plus avantageux à la défense, ayant une partie de leur figure à-peu-près parallèle aux hauteurs, tandis que tous les côtés des autres tracés X, Y, Z, etc. sont enfilés ou pris de revers des hauteurs A et B.

Enfin l'on voit encore que de tous les tracés *a b c*, *o p r t*, *m s n*, etc. d'ouvrages fermés, placés vis-à-vis du débouché d'une vallée C, c'est celui *o p r t*, dont un des côtés *p r* se présente de face au débouché, et dont les prolongemens des autres vont concourir dans la vallée, qui doit être préféré pour la défense, ceux *a b c*, *m s n*, etc. ayant tous leurs côtés dirigés vers les hauteurs B et D, par conséquent susceptibles d'être enfilés de ces hauteurs.

181. L'on doit sentir que la situation des hauteurs dominantes, relativement aux ouvrages qu'elles commandent, exige autant de dispositions particulières dans les parties du tracé de ces ouvrages, que ces hauteurs sont susceptibles elles-mêmes de variations dans leur configuration; et il est impossible conséquemment de désigner ici toutes ces différentes combinaisons, qui sont d'autant plus compliquées, que le terrein est plus varié; et le peu d'exemples que nous venons de donner, en servant de preuves à ce que nous avons dit sur la nécessité de déterminer le tracé d'après la position des hauteurs environnantes, suffit pour donner en même temps une idée de ces combinaisons, sur lesquelles il est bien difficile d'assigner des principes généraux. L'expérience, fruit de la réflexion et suite de l'exécution journalière et de l'habitude que l'on contracte dans les constructions, peut seule donner

ce tact nécessaire pour bien opérer dans ces espèces de circonstances; et tout ce qu'on peut dire sur cet objet, se réduit, en général, à recommander de disposer le tracé de l'ouvrage, de manière que les prolongemens des différentes lignes qui le composent, ne fichent que le moins possible dans les hauteurs desquelles on doit le défiler.

182. Lorsque le tracé de l'ouvrage sera déterminé définitivement sur le terrein, on procédera à son défilement suivant les principes enseignés au chapitre II du second livre de la première partie de ce Cours, lorsque les circonstances permettront de le faire avec méthode et réflexion. Mais dès qu'elles nécessiteront une opération rapide, ainsi que cela arrive presque toujours à la guerre, on y suppléera par quelque méthode de pratique, dans le genre de celles que nous allons enseigner.

183. Un ouvrage de fortification est défilé d'une hauteur, lorsqu'après avoir placé la crête intérieure de son parapet dans un plan rampant, dont le prolongement passe au-dessus de tous les points les plus dominans de cette hauteur, à une élévation plus considérable que celle à laquelle l'attaquant peut élever son feu, ceux passant par les banquettes, rempart, terre-plein intérieur, etc. se trouvent parallèles à ce premier (no. 254, 1re. *part.*). Ainsi donc, lorsqu'on aura un ouvrage simple *a b c*, ouvert par la gorge, à défiler d'une hauteur ou d'une suite de hauteurs A, le problême se réduira à placer la crête intérieure *e n f* du parapet de l'ouvrage dans un plan rampant, assez élevé au-dessus du terrein aux extrémités ou *Profils e* et *f* des côtés les plus éloignés de la hauteur, et qui doivent être les plus bas de l'ouvrage, pour que cet ouvrage ait le relief nécessaire à ces points, pour dominer sur le terrein environnant (no. 150 *et suivant*),

Pl. XVIII, fig. 95.

allant ensuite passer au moins à 7 pieds 6 pouces au-dessus des points les plus dominans de la hauteur ou des hauteurs dont cet ouvrage doit être défilé (n°. 153) (*d*).

Ceci conçu, voici comment on peut déterminer, dans ce cas, le plan de défilement, lorsqu'on n'a pas le temps de le chercher méthodiquement. Après avoir arrêté le relief que doit avoir l'ouvrage à ses extrémités ou profils *a* et *c*, on plantera à ces deux points des piquets ou *Jalons a e* et *c f*, dont les têtes *e* et *f* exprimeront celui que doit avoir la crête intérieure du parapet à ces points. On plantera ensuite d'autres jalons *b i* et *o p*, l'un au saillant *b* de l'ouvrage, l'autre au point que l'on aura reconnu être le plus dominant, et on donnera de 4 pieds à 7 pieds 6 pouces de hauteur au jalon *o p*, suivant qu'on défilera des feux d'artillerie ou de ceux de mousqueterie.

On placera ensuite un autre jalon *d h*, qui soit en même temps dans l'alignement de ceux *a e* et *e f*, et de ceux *b i* et *o p* (*e*). Cette disposition faite, on se placera derrière le jalon *a e* ou *c f*, suivant la position de celui *d h*, et l'on fera passer un rayon visuel *e f* par les têtes *e* et *f* de ces jalons, qui cou-

---

(*d*) Lorsque ces hauteurs ne sont pas au-delà de 150 toises ; car lorsque la distance entre les hauteurs et l'ouvrage passe 150 toises, l'ouvrage n'ayant alors à craindre que des feux d'artillerie, il suffit que le plan de défilement passe seulement à 4 pieds au-dessus des points les plus dominans, une pièce de canon, placée sur son affût de campagne, ne pouvant tirer horizontalement qu'à 3 pieds ou environ au-dessus du terrein où elle se trouve placée.

(*e*) Le jalon *d h*, se trouvera placé entre ceux *c f* et *a e*, ou au-delà de ces jalons, à droite ou à gauche, suivant que le point *o*, le plus dominant, sera plus ou moins sur les côtés de l'ouvrage.

pera le jalon *d h* en un point *m*, que l'on fera marquer sur ce jalon. On se transportera ensuite au jalon *d h*, et l'on fera également passer un rayon visuel *m p* par le point marqué *m* de ce jalon, et par la tête *p* de celui *p o* : le point *n*, où ce rayon coupera le jalon *b i* du saillant, marquera le relief de la crête intérieure du parapet à ce point.

L'on placera ensuite les banquettes, rempart, terre-plein, dans des plans parallèles à celui *e n f*; le premier à 4 pieds au-dessous de ce plan, le second à 6 pieds, etc. et l'ouvrage sera défilé (*f*).

184. L'on doit remarquer que la disposition du plan de défilement *e p f* dépend de la position et de l'élévation du point *o* du terrein environnant, regardé comme le plus dominant relativement à l'ouvrage; d'où l'on doit conclure qu'il est très-essentiel de bien déterminer ce point *o*, afin que le plan de défilement soit établi de manière à laisser au-dessous de lui tous les autres points du terrein environnant. Or nous avons fait remarquer (n°. 253, 1re. *part.*) combien il étoit difficile, à l'inspection seule, de reconnoître ce point, ce qui cause nécessairement souvent des erreurs, et conduit à déterminer des plans de défilement qui ne laissent pas au-dessous d'eux tous les points dominans (*g*). Pl. XVIII, fig. 95.

(*f*) Nous avons dit (n°. 125, 1re. *part.*) que pour éviter le plus possible les coups de canon à ricochets, on s'étoit décidé à donner jusqu'à 7 pieds 6 pouces de hauteur au parapet des ouvrages de la fortification permanente, au-dessus de leur rempart ou terre-plein, lorsqu'ils n'avoient point de rempart. Dans la fortification passagère, où l'attaque est moins méthodique et plus rapide, on n'a pas les mêmes raisons pour couvrir autant les remparts ou terre-pleins; et on se contente d'élever les parapets à la hauteur convenable pour couvrir l'homme le plus grand, c'est-à-dire, au plus à 6 pieds. (*Voyez les profils* pl. VIII.)

(*g*) Dans la construction de la fortification permanente,

Ainsi donc, avant de procéder à la construction d'un ouvrage dont le relief a été déterminé au moyen d'un plan de défilement établi à vue, il est toujours prudent d'examiner avec attention ce relief, en se transportant successivement à tous les jalons des angles de la crête intérieure du parapet de l'ouvrage, pour s'assurer si son intérieur est bien couvert aux vues extérieures. Dans le cas contraire, il faudra nécessairement procéder à l'établissement d'un nouveau plan de défilement, en le dirigeant par le nouveau point de la hauteur qui aura paru, d'après cette inspection, être le plus dominant.

Ce nouveau plan établi, il faudra recommencer l'examen, ne pas se rebuter, et procéder à un nouveau défilement, si ce dernier ne remplit pas encore bien son objet. Il est souvent assez difficile de trouver le vrai plan de défilement, et ce n'est qu'en tâtonnant, en relevant ou baissant successivement et plusieurs fois de suite les têtes des jalons qui doivent fixer le relief, qu'on vient enfin à bout de le déterminer (*h*).

---

on reconnoît les points dominans du terrein, et desquels il faut défiler au moyen d'un *lever* et d'un *nivellement* exact du terrein environnant jusqu'à la distance de 4 ou 500 toises (n°. 253, 1re. *part.*). Mais dans celle de campagne, ces moyens lents ne sauroient s'employer, et le coup-d'œil devant y décider de tout, il arrive que l'on commet souvent des erreurs qu'il faut ensuite rectifier.

(*h*) Pour connoître plus facilement si le plan de défilement est bien établi, on peut former ce plan au moyen d'un *cordeau* qu'on attacheroit aux têtes des jalons qui fixent le relief de la crête intérieure du parapet de l'ouvrage, comme, par exemple, à celles *e*, *n* et *f* (*fig.* 95), et en parcourant ensuite le cordeau le moins élevé *e f*, le long duquel on dirige des rayons visuels tangens aux cordeaux *e n* et *f n*, que l'on prolonge jusqu'à la hauteur. Si

La grande habitude de ces espèces de constructions, mène à un résultat plus ou moins heureux. Il est difficile d'assigner des règles certaines pour y parvenir, et l'habileté seule de l'ingénieur y conduit plus ou moins promptement (*i*).

185. Lorsque les parties les plus dominantes du terrein se présentent de face à l'ouvrage, ainsi que nous venons de le supposer dans les exemples précédens, le plan de défilement de l'ouvrage est ordi-

---

tous ces rayons passent au-dessus des différens points de cette hauteur, il est certain qu'alors l'ouvrage en est défilé. Mais si, au contraire, quelques-uns de ces rayons vont ficher dans cette hauteur, il est indispensable de relever le plan de défilement.

(*i*) Parmi les différens moyens qu'on peut employer pour déterminer d'une manière expéditive le plan de défilement d'un ouvrage commandé, en voici un qui peut conduire à un résultat satisfaisant, pour peu que l'on ait l'œil exercé à ces espèces d'opérations.

Après avoir fait planter des jalons *o p* de 4 pieds à 7 pieds 6 pouces de hauteur (nº. 183), aux principaux points des hauteurs reconnus, d'après une inspection, pour être les dominans (*fig.* 97), on en placera deux autres *r q* et *i k* aux extrémités ou profils *r* et *i* des côtés extérieurs de l'ouvrage, de la hauteur qui aura été déterminée pour le relief de la crête intérieure du parapet à ces profils. On placera ensuite, en arrière de la gorge de l'ouvrage, deux autres jalons *e f* et *h g*, de manière à ce que la ligne qui passeroit par leur tête fût parallèle à celle qu'on pourroit mener par celle des jalons *i k* et *r q*. Pl. XVIII.

On fera ensuite glisser le long des jalons *e f* et *h g* une *règle* ou un *cordeau*, jusqu'à ce que cette *règle* ou ce *cordeau* se trouve dans un plan qui, passant par la ligne *k q*, laisseroit sous lui toutes les têtes des *p* jalons *o p*; ce plan reconnu, on fixera la *règle* ou *cordeau s t*, ensuite l'on déterminera le relief aux angles de l'ouvrage, en faisant passer des rayons visuels qui raseront les lignes *s t* et *q k*: les points où ces rayons couperont les jalons plantés à ces angles, seront ceux par où doit passer la crête intérieure du parapet de l'ouvrage.

M 4

nairement assez aisé à fixer; mais lorsque les parties les plus élevées se trouvent sur la droite ou sur la gauche de l'ouvrage, il devient moins facile à déterminer; il faut alors tâtonner beaucoup pour établir ce plan, et il devient difficile de fixer le relief sans être obligé d'élever les parties du parapet de l'ouvrage, les plus rapprochées des points les plus dominans de la hauteur, de manière à exposer les défenseurs placés dessus les banquettes à être pris de revers, à moins de donner à l'ouvrage un relief excessif, et par conséquent rarement exécutable en campagne.

Pl. XIX, fig. 99 et 100. Par exemple, supposons que les parties les plus dominantes de la hauteur CDE (*fig.* 99), au pied de laquelle est élevé un ouvrage simple *a b c* ouvert par la gorge, soient vers C et D. Il est certain que si, pour éviter un remblai considérable, qui seroit le résultat d'un plan de défilement qui passeroit uniformément au-dessus de tous les points de cette partie de la hauteur, sans suivre la pente qu'elle est supposée avoir de CD en E, on ne dirigeroit ce plan de défilement qu'au-dessus des points les plus dominans de la partie CD, en suivant sa pente vers E, qu'il en résulteroit une pente sur la largeur de l'ouvrage, qui feroit élever la face M au-dessus de celle N (*fig.* 99 *et* 100), de façon à permettre aux assaillans, placés vers E, de prendre de revers cette M et de plonger dans une partie de l'ouvrage, si l'on ne coupoit point son intérieur par une traverse F qui lui en dérobât la vue (*k*).

(*k*) Il est inutile de dire que, quelle que soit la différence des commandemens qui se trouvent dans les parties dominantes, il faut toujours disposer le plan de défilement de manière que le saillant de l'ouvrage en soit

Mais si l'ouvrage a assez peu de capacité intérieure pour qu'il ne soit pas possible, sans l'obstruer de manière à ne pouvoir plus y manœuvrer, d'y placer une traverse, alors il faut nécessairement renoncer à cette disposition, et établir le relief de l'ouvrage au moyen d'un plan de défilement passant uniformément au-dessus de tous les points de la hauteur, sans en suivre la pente, quel que soit le relief qu'il puisse exiger (*l*).

Enfin, lorsque les hauteurs qui contournent l'ouvrage sont très-irrégulières dans leur élévation, et qu'elles n'ont point une pente à-peu-près uniforme, soit dans un sens, soit dans un autre, il devient toujours plus commode, pour la construction, de déterminer le relief de l'ouvrage au moyen de deux plans de défilement qui viennent ficher dans la traverse qui doit couper l'ouvrage.

186. Nous avons fait observer qu'il est indispensable que la crête intérieure du parapet soit élevée de 6 pieds au moins au-dessus du terre-plein renfermé dans l'intérieur de l'ouvrage, afin que ses défenseurs y soient couverts (n°. 150) (*m*);

---

la partie la plus élevée. Ainsi donc en supposant, par exemple, que la partie C de la hauteur est plus dominante que celle D, qui se trouve vis-à-vis du saillant *b*, il faudra nécessairement que le plan de défilement, qui doit passer au-dessus de cette partie C, soit conduit uniformément vers celle D, sans pente de C en D. Il peut même se faire que la position des hauteurs, relativement à l'ouvrage, oblige à relever le plan de défilement vers D, quoique le terrein aille en pente du point C à ce dernier.

(*l*) C'est-à-dire, qu'il faut défiler l'ouvrage comme si la partie la plus dominante se trouvoit en face.

(*m*) Afin d'éviter des déblais ou des remblais qui rendroient l'exécution de l'ouvrage plus longue et plus difficile, il faut toujours chercher à conserver, pour son terre-plein, le terrein naturel sur lequel il est élevé.

ceci oblige, lorsqu'on établit le relief d'un ouvrage, au moyen de deux plans de défilement, à combiner le rempant de ces plans de manière à ce que leurs lignes d'intersections avec la traverse, soient élevées de 6 pieds au moins au-dessus de la partie du terre-plein où s'élève cette traverse; d'où il résulte que l'on n'est plus le maître, dans ce cas, comme dans l'autre, de fixer le relief de l'ouvrage à ses profils : c'est la position de la traverse qui, en fixant le rempant des plans, le détermine le plus ordinairement.

187. Entre les différens moyens que l'on peut mettre en usage pour déterminer le relief de l'ouvrage et de sa traverse dans ces différens cas, nous allons en indiquer un pour chacun d'eux, afin de mettre sur la voie : c'est à l'ingénieur à choisir, d'après son expérience, celui qui convient le mieux aux circonstances de localités qui se présentent au moment de l'exécution, et qui soit en même temps le plus expéditif.

Pl. XIX, fig. 99 et 100. Supposons qu'après avoir établi le relief d'un ouvrage *abc* (*fig.* 99), placé vis-à-vis d'une suite de hauteurs C, D, E qui le dominent et le contournent en partie, au moyen d'un seul plan de défilement incliné dans le sens de la largeur de l'ouvrage, comme, par exemple, de M en N, il soit indispensable d'élever une traverse dans son intérieur, pour cacher aux feux de revers de la hauteur E une partie de cet intérieur, ainsi que la banquette de la face M, dont le parapet se trouve alors plus élevé que celui de celle N (*fig.* 100).

Il y a deux choses à déterminer dans ce cas, l'emplacement et la hauteur de la traverse à construire. L'emplacement pourra se fixer au moyen d'un jalon de 6 pieds de hauteur, qu'on promenera le long de la gorge *atc* de l'ouvrage, en s'ap-

prochant graduellement de la face N jusqu'à ce qu'on soit parvenu à un point que nous supposerons être celui *r*, assez près de cette face pour qu'un rayon visuel, passant par la tête de ce jalon et rasant la crête intérieure du parapet de cette face N, aille passer à 4 pieds ou à 7 pieds 6 pouces (no. 183) au-dessus des points les plus dominans de la hauteur E. De ce point *r*, on mènera au saillant *b* une ligne *r b*; cette ligne représentera la direction de la traverse.

La position de la traverse déterminée, on fixera son relief au moyen de rayons visuels élevés à 4 pieds ou à 7 pieds 6 pouces (no. 183) au-dessus du point le plus dominant de la hauteur E, dirigés à 18 ou 20 pouces au-dessus de la crête intérieure du parapet de la face M (*fig.* 99 *et* 100), afin que les fusiliers de cette face, placés sur sa banquette, et dont les têtes dépassent cette crête de 15 à 18 pouces, ne puissent pas être vus de revers.

188. L'on observera sans doute que c'est le relief de la face N, placée vis-à-vis des parties de la hauteur qui exigent la construction de la traverse, qui fixe la position de cette même traverse; d'où il résulte qu'elle peut se trouver placée de manière à occuper une partie du terre-plein de l'ouvrage, qui demanderoit cependant à rester libre, soit à raison des manœuvres que pourroit exiger sa défense, soit à raison de quelques localités qui obligeroient nécessairement à la porter plus à droite ou plus à gauche, et l'on doit sentir que les changemens dans l'emplacement de la traverse, doivent en amener dans le relief de l'ouvrage. Pl. XIX, fig. 99 et 100.

Par exemple, si le relief de la face N de l'ouvrage oblige à élever, ainsi que nous venons de le dire, la traverse F suivant la direction *r b*, et qu'il se trouve par hasard que le point *r*, où doit se placer

le profil de cette traverse, soit le débouché d'un pont *u* que l'ouvrage doit couvrir, il devient impossible alors de placer la traverse comme F, et il faudra nécessairement la porter à droite ou à gauche de ce pont *u*; comme G ou H.

Lorsque les dispositions de la défense ne s'opposent pas à porter la traverse vers la face N, comme *b s*, il devient inutile de toucher au relief de cette face; car, puisqu'elle est supposée être assez élevée pour couvrir le terre-plein intérieur en *r*, à plus forte raison le couvrira-t-elle en *s*; mais il n'en sera pas de même si les localités obligent à éloigner la traverse et de la porter comme en *b t*; car alors, si l'on laisse le même relief à la face N, une partie du terre-plein de l'ouvrage ne sera plus couvert aux feux venant des hauteurs E, et il faut nécessairement, dans ce cas, augmenter le relief de l'ouvrage, afin que la crête du parapet de la face N, exhaussée comme en *x* (*fig.* 100), soit assez élevée pour que les rayons visuels *p z* menés du point *p*, pris à quatre pieds ou à 7 pieds 6 pouces au-dessus de celui le plus dominant et rasant cette crête, viennent passer à 6 pieds au-dessus du terre-plein, le long de cette nouvelle traverse H. L'on pourroit encore, si l'on vouloit éviter de rehausser tout l'ouvrage et ne toucher qu'au relief de la face N, déterminer le relief de cet ouvrage au moyen de deux plans de défilement qui viendroient ficher dans la traverse H, ou enfin élever deux traverses dans l'intérieur de l'ouvrage (*n*).

(*n*) La première traverse se placeroit assez près de la face N, pour que le terre-plein compris entre cette traverse et cette face fût couvert. Son relief seroit fixé de manière à ce que son sommet se trouvât placé dans un plan

189. Lorsque la disposition du terrein dominant oblige à employer deux plans de défilement pour déterminer le relief de l'ouvrage, il est toujours plus certain de commencer par fixer la position de la traverse avant d'établir le relief, que de chercher cette position d'après le relief de l'ouvrage (n°. 187). Car si l'on commence par fixer le rampant de deux plans de défilement, dans l'intention de placer la traverse à leur intersection, ce qui exige déjà un tâtonnement pour faire en sorte que cette ligne d'intersection soit au moins à 6 pieds au-dessus du terre-plein de l'ouvrage, il peut arriver que des circonstances de localité ou de défense ne permettent pas de placer cette traverse à cette intersection, et alors il faut recommencer l'opération, établir de nouveaux plans de défilement pour avoir une nouvelle intersection, qui peut encore ne pas convenir, et exiger un nouveau tâtonnement. Ainsi donc, si l'on suppose qu'on ait à défiler un ouvrage *abc* (*fig.* 98) d'une suite de hauteurs A, B, C, qui le contournent et qui le dominent de manière à exiger une traverse dans son intérieur, on commencera par déterminer l'emplacement de cette traverse, d'après les localités, avant de procéder à l'établissement du relief, qui se fixera ensuite au moyen de deux plans de défilement passant à 4 pieds ou à 7 pieds 6 pouces au-dessus des points les plus dominans des hauteurs de droite et de gauche, et venant rencontrer la traverse à 6 pieds au-dessus du terre-plein qui se trouve le long de cette traverse. Pl. XIX, fig. 98 et 101.

Quant au relief de la traverse, il se déterminera

---

dirigé à 4 pieds ou à 7 pieds 6 pouces au-dessus du point le plus dominant, venant couper la seconde traverse à 6 pieds au-dessus de ce même terre-plein.

comme dans l'exemple précédent, c'est-à-dire, au moyen de rayons visuels élevés de 4 pieds ou de 7 pieds 6 pouces (n°. 183) au-dessus du point le plus dominant des hauteurs qui s'élèvent vis-à-vis de la face de l'ouvrage qui a le moins de relief, dirigés à 18 pouces au-dessus de la crête intérieure du parapet de celle opposée, et que la traverse doit couvrir (*fig.* 101) (*o*).

Pl. XVIII, fig. 96. 190. Lorsque l'ouvrage est d'un certain nombre de côtés, et que sa figure devient irrégulière, comme par exemple celui Z, l'opération pour le défiler est toujours la même quant aux principes, mais elle devient plus longue et plus compliquée à mesure que l'ouvrage prend des côtés, que sa figure perd de sa régularité, et que les parties dominantes du terrein se présentent de face ou sur les côtés.

Par exemple, si nous supposons que les hauteurs, desquelles l'ouvrage Z doit être défilé, se présentent

---

(*o*) Lorsqu'on établit le relief de l'ouvrage au moyen de deux plans de défilement, il arrive presque toujours, ces plans n'ayant pas la même pente, que la crête intérieure du parapet d'une des faces, est plus basse que celle de l'autre face, et que par conséquent ces crêtes ne sauroient se rencontrer en un même point au saillant, à moins qu'on ne relève la plus basse. Mais comme alors ce seroit augmenter le relief de cette face, et par conséquent le travail, sans qu'il en résultât un meilleur effet pour la défense, il est préférable, dans ce cas, de ne rien déranger au relief de la face la plus basse, et de former un ressaut à ce saillant, que la traverse couvrira.

Lorsque l'ouvrage a un certain nombre de côtés, deux plans de défilement ne suffisent pas ordinairement, il faut les multiplier davantage, suivant la position des hauteurs, et alors il se trouve plusieurs de ces ressauts, ce qui n'est point un défaut lorsqu'on a soin de les faire couvrir par des traverses.

en face, comme A B ; il suffit, dans ce cas, de placer la crête intérieure de son parapet dans un plan de défilement *q p k*, passant à 4 pieds ou à 7 pieds 6 pouces (no. 183) au-dessus du point le plus dominant des hauteurs, et par les têtes *q* et *r* des jalons qui fixent le relief des profils des côtés extrêmes, opération simple, et en tout semblable à celle que nous avons enseignée (no. 183 *et suivans*). Mais lorsque les hauteurs contournent l'ouvrage, le travail devient plus difficile : il faut établir plusieurs plans de défilement et multiplier plus ou moins les traverses, suivant que les revers des hauteurs sont plus ou moins multipliés ; ce qui exige des combinaisons et un travail préparatoire, dans lequel l'ingénieur trouve souvent des difficultés à surmonter. C'est à son génie à le conduire dans ces circonstances : il est impossible de rien assigner de particulier sur cet objet, dont chaque cas exige une pratique et des moyens à part.

191. Nous venons de donner des préceptes généraux pour défiler les ouvrages ouverts par la gorge, nous allons maintenant les appliquer à ceux qui sont fermés.

192. Lorsque l'ouvrage est fermé, il devient impossible, même dans les circonstances de terrein les plus avantageuses, dans celles où les hauteurs dominantes se présentent en face, de le défiler sans le secours des traverses, à moins de donner à l'ouvrage un relief excessif, qui exigeroit des masses de parapets d'une base énorme, obstruant son intérieur de manière à ne pouvoir plus y faire entrer le plus petit détachement, et d'une exécution longue, et souvent impossible en campagne. Pl. XX, fig. 102, 105 et 106.

Pour nous rendre plus intelligibles, nous allons nous servir d'un exemple. Supposons qu'on ait un ouvrage fermé X à défiler qu'une hauteur AB (*fig.*

102) qui s'élève vis-à-vis, et qu'on veuille le faire sans le secours d'une traverse intérieure, il est clair qu'alors de tous les plans de défilement *p* H, *p* I, *p* K, etc. (*fig.* 105), plus ou moins rampans, dans lesquels on pourroit placer la crête intérieure du parapet de l'ouvrage, pour qu'il soit défilé de la hauteur A, celui *p* H, dirigé du point *p*, élevé à 4 pieds ou à 7 pieds 6 pouces au-dessus de celui *o* (nº. 183), qui est supposé le plus dominant, au point H, pris à une distance de 80 à 100 toises en arrière de l'ouvrage, et élevé d'au moins 4 pieds 6 pouces au-dessus du terrein, est le seul qui donne à la partie *b* du parapet de l'ouvrage, une élévation convenable pour qu'elle puisse en cacher l'intérieur au feu de l'assaillant, placé sur le terrein R (*p*). Or l'inclinaison de ce plan exigeroit, dans le cas même où la montagne A seroit peu élevée, un relief si excessif, et des masses *a* et *b* de parapet si considérables, que les talus en prendroient toute la capacité intérieure, et qu'il est douteux qu'on pût les exécuter (*q*). Il faudroit donc substituer à ce plan *p* H, un autre plan plus fichant, comme,

(*p*) Nous disions qu'il faut que le point H soit élevé au *moins à 4 pieds 6 pouces* au-dessus du terrein R, parce que pour être parfaitement couvert dans l'ouvrage, il faudroit que le plan de défilement *p* H passât à 7 pieds 6 pouces au-dessus du terrein R : lorsqu'il ne passe qu'à 4 pieds 6 pouces au-dessus de ce terrein, l'intérieur de l'ouvrage n'est couvert que des feux d'un homme à pied (nºs. 150 *et* 153).

(*q*) En ne supposant même que 50 pieds d'élévation à la hauteur A sur le terrein K R, il faudroit que l'ouvrage fût à une grande distance de cette hauteur pour n'avoir pas un relief excessif; car à 150 toises de cette hauteur, c'est-à-dire, au-delà de la portée du fusil, la face *a* prendroit déjà plus de 20 pieds de commandement.

par

par exemple, celui pK, lequel réduiroit les masses des parapets à celles urs, et suppléer au défaut de relief par une traverse f (*fig.* 106) (r).

La position de la traverse f se réglera d'après les localités intérieures de l'ouvrage, mais cependant plus elle sera près de la face b, mieux elle dérobera aux feux d'enfilade, venant du terrein R, les faces c et d (*fig.* 102). Quant à la hauteur de cette traverse, on la déterminera au moyen des rayons visuels He (*fig.* 106) venant d'un point H, élevé à 4 pieds ou à 7 pieds 6 pouces (nº. 183) au-dessus de celui le plus haut du terrein R, allant passer à 18 ou 20 pouces au-dessus de la crête intérieure du parapet de la face opposée.

193. Nous venons de démontrer qu'il est presque toujours impossible de construire un ouvrage fermé, dominé par des hauteurs et placé vis-à-vis, sans être obligé de le couper par une traverse. Il est cependant un cas où, sans être obligé de donner un relief considérable à l'ouvrage, on peut éviter la construction de la traverse, c'est celui où l'ouvrage, quoique dominé, se trouveroit lui-même, comme celui Z, placé sur une élévation Q, relativement au terrein R qui se trouve en arrière. L'on conçoit que dans cette circonstance de terrein, on peut donner au plan de défilement toute l'inclinaison nécessaire pour éviter un relief trop considérable, à moins que la hauteur ne soit extrêmement dominante sur le terrein Q où doit se placer l'ouvrage, puisque le terrein en arrière se trouve commandé par celui qu'occupe l'ouvrage. Pl. XX, fig. 104.

(r) Alors l'on est maître de donner à la partie de l'ouvrage qui regarde la campagne, la hauteur de relief qui lui convient pour assurer l'effet de son feu sur cette même campagne, car l'on peut faire le plan de défilement plus ou moins fichant.

Pl. XX, fig. 103. 194. Nous venons de supposer que les parties dominantes du terrein se trouvent placées en face de l'ouvrage ; si maintenant nous supposons que les hauteurs, desquelles il faut défiler l'ouvrage, s'étendent sur la droite ou sur la gauche, ou enfin sur l'une et l'autre à la fois, comme celles C, E, D, autour de l'ouvrage Y, alors il devient impossible de défiler l'ouvrage au moyen d'un seul plan de défilement, et il faudra le couper par une traverse *i*, où les plans viendront aboutir (n°. 189), afin de cacher les faces *c* et *d* aux revers réciproques des hauteurs D et C qui lui sont opposées. Et comme il faudra également couvrir la face *a* aux feux de revers qui pourroient venir du terrein en arrière (n°. 192), à moins que ce terrein n'ait une pente (n°. 193), nous devons en conclure qu'en général, lorsqu'un ouvrage sera vu de face et de côté par des hauteurs, il faudra le couper par des traverses se croisant, malgré la gêne qu'elles occasionneront dans l'intérieur, qu'elles obstrueront de manière à empêcher une partie des manœuvres, et à nuire par conséquent à la défense.

195. Lorsque l'ouvrage est entièrement contourné par les hauteurs qui le dominent, et qu'il se trouve dans un *entonnoir*, l'on doit sentir qu'alors il devient de toute impossibilité de le défiler aux feux de revers de ces hauteurs, à moins de placer la crête intérieure de son parapet dans un plan qui passeroit au-dessus de tous les points les plus dominans de ces hauteurs ; ce qui n'est point exécutable, pour ne point dire absurde, et prouve qu'une telle position ne doit point être fortifiée.

196. Nous avons dit (n°. 93), que l'on construisoit quelquefois des corps-de-garde dans l'intérieur des ouvrages ; nous observons ici que, lorsque cette construction doit s'exécuter dans un

ouvrage où il devient nécessaire d'élever une traverse contre le feu de mousqueterie, il faut disposer ce corps-de-garde de manière à faire lui-même traverse, ce qui évite du travail, et laisse plus de terrein libre aux manœuvres dans l'intérieur de l'ouvrage (*s*).

Mais lorsque la traverse à élever doit couvrir des feux d'artillerie, le corps-de-garde ne peut plus en tenir lieu, et il faut alors le placer, au moyen de quelque disposition de charpente, dans la masse de la traverse même; il se trouve, par ce moyen, mieux abrité, et il ne gêne point les manœuvres de la défense de l'intérieur de l'ouvrage.

Nous ne nous étendrons pas davantage sur cet objet : ce que nous avons dit doit suffire, pour peu que l'on ait lu et médité avec quelque attention ce que nous avons enseigné au chapitre II du second livre de la première partie de ce cours, et nos lecteurs, avec de la réflexion et un peu d'expérience, doivent être en état de faire l'application des principes que nous venons de développer dans les différens cas qui se rencontreront, quelle que soit la manière dont se présenteront les parties dominantes du terrein, relativement aux ouvrages qu'elles commandent, quels que soient la figure et le nombre de côtés de ces mêmes ouvrages.

Il ne nous reste plus, pour compléter l'instruction que nous nous sommes proposé de donner sur cet objet, qu'à parler du défilement des ouvrages continus, et formant une *Ligne* ou *Enceinte*.

(*s*) Lors même que l'ouvrage est élevé en plaine, il faut toujours chercher à disposer le corps-de-garde de façon à ce qu'il fasse travers à la partie où doit naturellement se porter l'attaque.

Du défilement des Ouvrages continus, et formant des Lignes.

197. Nous avons fait observer que les ouvrages simples et isolés, élevés dans la guerre de campagne, ayant deux objets différens de résistance, il étoit toujours indispensable de les défiler des hauteurs qui les environnent, lorsqu'elles ne sont pas éloignées au-delà de 150 toises, mais qu'il ne falloit les défiler de celles qui en sont plus reculées, que dans le cas où l'ouvrage devoit résister à une attaque protégée d'artillerie (n°. 180).

Il n'en est pas de même des ouvrages continus, et formant une espèce d'enceinte : ils ont toujours une destination relative à de grandes opérations de guerre, ils doivent par conséquent résister à une attaque en règle et être toujours défilés des feux d'artillerie, c'est-à-dire, des vues des hauteurs qui les avoisinent jusqu'à la distance de 5 ou 600 toises.

Nous avons encore fait remarquer (n°. 251, 1re. *part.*) que dans la disposition et la répartition des places de guerre, élevées le long des frontières, l'ingénieur, n'étant pas ordinairement le maître de choisir leur emplacement, presque toujours déterminé et fixé par des considérations politiques, est le plus souvent contraint d'élever leurs fortifications au pied de hauteurs qui les dominent, quel que soit le vice d'une semblable position.

Il n'en est pas de même dans la guerre de campagne, l'ingénieur est moins gêné dans ses opérations; il est plus maître du choix des emplacemens, et il seroit absurde à lui d'élever une ligne de défense, comme A B par exemple, au pied d'une hauteur, ou d'une suite de hauteurs P Q, qui la commanderoit d'assez près pour obliger à en défiler les

parties, puisque le camp C, occupé par les troupes placées derrière cette ligne pour sa défense, et qu'elle doit réciproquement protéger, seroit foudroyé de ces mêmes hauteurs P Q par l'assaillant, de manière à le rendre inhabitable.

Il seroit encore moins réfléchi d'élever une suite de retranchemens, formant une ligne, sur un terrein qui seroit contourné de hauteurs. Dans ces circonstances de terrein, ce sont les hauteurs même qui doivent être fortifiées; c'est-là qu'il faut porter toute la défense, car ces points occupés par l'ennemi, il faut également se retirer, qu'il y ait ou qu'il n'y ait pas de fortifications dans le bas.

198. Lorsque la ligne parcourt un vaste terrein, et qu'elle se trouve traverser une vallée considérable, comme X Y, dans laquelle sont campées des troupes, il faut nécessairement, d'après ce que nous venons d'observer (n°. 197), faire rentrer la partie E F B de la ligne qui traverse la vallée, relativement à celles A et O qui occupent les hauteurs, afin que ces dernières, aidées d'ouvrages G, L, etc. portés en avant, puissent former des têtes de défense assez saillantes pour empêcher l'attaquant de venir se placer sur les sommités I R et M N, ou sur leur pente Q, de manière à pouvoir, de ces points, foudroyer le camp Z (*t*). Pl. XXII, fig. 108.

199. Si la ligne d'ouvrages ne fait que parcourir une partie de la vallée X Y (*fig.* 109), sans la couper sur la largeur, comme celle E, F, B (*fig.* 108), il devient alors indispensable de s'emparer de la hauteur SMN, non occupée par le camp (*fig.* 109), Pl. XXII, fig. 108 et 109.

(*t*) C'est-à-dire, qu'il faut jeter les têtes G et L assez en avant pour que les assaillans ne puissent pas se placer plus près que 600 toises des extrémités E et B de la partie rentrante E F B de la ligne.

si cette hauteur ne se trouve pas au-delà de 600 toises de la partie BC de la ligne qui suit la vallée, et d'y construire des ouvrages K, O, L, etc. plus ou moins respectables, suivant l'importance de la position, et qui soient placés de façon à couvrir le front de la ligne BG qui s'élève le long du pied de cette hauteur (n°. 197), et à obliger l'ennemi à se tenir assez loin des extrémités de cette même ligne pour ne pouvoir pas foudroyer le camp Z.

Il faudra également, dans ce cas, comme dans le précédent (*fig.* 108), occuper la hauteur R (*fig.* 109) de manière à ne pas permettre à l'assaillant de se placer sur cette hauteur, assez près du camp Z pour le battre avec son artillerie.

Pl. XXII, fig. 109. 200. Si, la vallée XY étant fort large, la hauteur SMN se trouve au-delà de la portée du canon du camp Z, il devient inutile alors de faire occuper cette hauteur par des ouvrages, et la partie BC de la ligne, qui suit la vallée, doit être regardée comme si elle s'élevoit dans une plaine, sans avoir égard aux vues de la hauteur SMN.

Pl. XXII, fig. 110. 201. Lorsque la vallée se rétrécit, au contraire, et qu'elle forme une espèce de vallon XY, assez étroit pour ne pouvoir plus recevoir de camp, il devient inutile alors de faire occuper les hauteurs de droite et de gauche par des ouvrages, comme dans les cas précédens (n°. 200); il suffit de faire assez saillir les parties A et O de la ligne qui occupent les sommités des hauteurs, pour que les prolongemens des faces des redans, placés entre ces deux hauteurs, aillent ficher dans ces parties, afin de ne point être pris de revers des sommités I et M. Ce tracé déterminé, l'on placera les parapets de ces redans dans deux plans de défilement, qui viendront se rencontrer suivant la capitale de

celui F, qui occupe le fond du vallon (no. 189).

202. Enfin, si le vallon devient fort étroit, comme de 100 à 150 toises, par exemple, et qu'il forme une espèce de ravin XY (*fig.* 111, 112 *et* 113), il faudra le faire traverser par un double redan (*fig.* 111), ou par un front bastionné (*fig.* 112 *et* 113). Pl. XXII, fig. 110, 111, 112 et 113.

Dans le cas où l'on emploiera le double redan (*fig.* 111), on suivra, dans sa construction, les mêmes préceptes que ceux désignés pour le vallon XY (*fig.* 110) (no. 101); mais dans celui où l'on voudroit se servir du front bastionné (*fig.* 112 *et* 113), il faudroit commencer par arrêter lequel du bastion (*fig.* 113) ou de la courtine (*fig.* 112) on placeroit dans le fond du ravin. Si c'étoit le bastion, comme dans le tracé AFO (*fig.* 113), il faudroit nécessairement le couper par une traverse F *g*, placée suivant sa capitale, où viendroit se rencontrer les deux plans de défilement, et faire rentrer ce bastion de telle manière, que le prolongement de ses faces allât ficher dans la masse de ceux A et O, placés sur les hauteurs.

Mais si c'étoit la courtine qui dût traverser, le ravin (*fig.* 112) ne pouvant pas la diriger en ligne droite, comme *b k*, sans se jeter dans un remblai immense vers son milieu B, dont il est douteux qu'on puisse se tirer, il faudroit la briser et lui faire faire un angle rentrant *b* F *k*, afin de la mieux couvrir (*u*) : l'on doit concevoir que l'angle ren-

(*u*) Il faut observer que l'on ne peut faire traverser le ravin par la courtine, que dans le cas où il deviendroit très-étroit, comme de 50 à 60 toises au plus ; car les flancs, qui doivent nécessairement s'élever sur les crêtes du ravin, afin que l'action de leur feu soit assurée, et que l'ennemi ne puisse pas prendre d'enfilade et même de revers leur banquette, seroient trop éloignés des saillans opposés,

trant que doit faire la courtine, dans ce cas, ne sauroit être qu'obtus, comme *b*F*k*, afin que les défenseurs placés le long de ces côtés *b*F et *k*F ne s'entretuent pas les uns les autres, ainsi que cela arriveroit indubitablement, si cet angle étoit droit comme *bfk*, et à plus forte raison aigu (n°. 11).

C'est aussi par la même raison qu'il faut avoir attention de diriger les flancs *b d* et *k e* des bastions placés sur les hauteurs, perpendiculairement aux faces *b*O et *k*A; et il ne faut pas que le desir de défendre plus directement la courtine, engage à diriger ces flancs comme *od* et *re* perpendiculairement aux côtés *b*F et *k*F de cette courtine, car la distance qui se trouve entre ces flancs étant moindre que 150 toises, les feux qui partiroient de chacun d'eux iroient alors tuer les défenseurs placés sur les banquettes de celui opposé.

Le tracé A*dhie*O fixé, on déterminera son relief au moyen de deux plans de défilement (n°. 189) dirigés vers le fond du vallon, le plus parallèlement possible aux pentes des hauteurs, et de manière à donner à toutes les parties du tracé, un commandement convenable (n°. 151 *et suivans*).

Les points où ces plans couperont les jalons plantés en *h* et *i*, détermineront le relief de la ligne *hi* (*v*).

---

qu'ils doivent défendre, s'il y avoit plus de 50 ou 60 toises de l'un à l'autre flanc.

(*v*) Nous venons, dans ce second livre, de traiter avec détails tout ce qui a rapport aux reliefs, commandemens et défilemens des ouvrages de la fortification passagère, parce qu'aucun auteur ne l'avoit fait jusqu'aujourd'hui : c'est une matière neuve qui, pour cette raison, avoit besoin d'être développée avec soin et méthode.

Il paroît qu'on ne s'étoit point encore apperçu de la grande influence que le relief, dans la fortification passagère, peut avoir dans la défense des ouvrages de campa-

gne, et qu'une habitude routinière, plutôt que des principes raisonnés, faisoit donner tel ou tel relief dans telle ou telle circonstance de défense : cette branche de l'art de la guerre ressemble fort à la plupart des autres parties de cet art : une routine de tradition forme leurs principes fondamentaux.

Quant au défilement, cette méthode paroît avoir été ignorée de la plupart de ces auteurs; il paroît même, par leurs ouvrages, qu'il ne se doutoient point qu'il pût arriver des circonstances de localité qui forçassent à varier plus ou moins le profil. Je ne connois que *Clairac* et *Foissac* qui aient parlé du défilement. Le premier, qui vraisemblablement ne connoissoit pas la méthode ingénieuse du plan de défilement, dit, dans son *Ingénieur de campagne*, que dans le cas où, du terrein environnant, les assaillans pourroient voir dans l'intérieur de l'ouvrage, il faudroit *relever son saillant*, ou y placer *des paniers remplis de terre* en manière de *bonnettes*, pour en cacher les parties enfilées. Le premier de ces moyens ne suffit qu'autant que la partie dominante se présente de face à l'ouvrage, et ne peut s'employer ainsi généralement et au hasard : il demande à être combiné d'après la position des parties dominantes. Quant au second, il est tout au plus bon contre un feu direct de mousqueterie. Ce sont de ces palliatifs que l'on peut essayer à un ouvrage déjà fait, et dont le relief a été mal combiné lors de sa construction, mais qui ne sont que des tâtonnemens sans principes, et qui ne sauroient mener, pour la plupart du temps, qu'à des résultats sans effets.

Foissac ne parle du défilement que dans un cas particulier, dans celui *où il faut tracer une redoute dans un terrein commandé.* Il ne donne aucuns préceptes, il n'entre dans aucun détail relatif à l'art en général du défilement : il se concentre dans son problème.

Le maréchal *de Vauban* ne parle pas du défilement, il dit seulement, en parlant des *lignes* : « Qu'il faut éviter de se » mettre sous les commandemens qui pourroient incom» moder *le dedans du camp et de la ligne* », etc. Il reprend ensuite : « Lorsque ces défauts se rencontrent, plutôt que » de s'y exposer, *il vaut mieux occuper ces commande» mens* », etc.

Gaudi, *Lecointe*, *Cugnot*, *Lafitte*, etc. ne parlent ni du *relief*, ni du *commandement*, ni du *défilement*, comme si ces choses étoient indifférentes dans la fortification passagère!

LIVRE TROISIÈME.

APPLICATION DE LA FORTIFICATION DE CAMPAGNE AUX TERREINS.

203. Nous venons d'exposer et de développer dans les deux livres précédens les préceptes généraux de la fortification passagère, préceptes simples et à la portée de tout militaire qui possède un peu de géométrie. L'application de ces préceptes à la pratique, dans les circonstances les plus ordinaires de la guerre où peut se trouver un officier particulier, n'est pas moins facile à saisir; mais l'art de combiner en grand les dispositions de défense de la fortification passagère, de les lier d'une manière active aux grandes opérations d'une armée en campagne, est plus difficile à posséder : il demande des connoissances militaires et une étude suivie de la science des fortifications, qui ne sont pas le partage ordinaire des officiers particuliers.

L'on doit donc, dans la pratique, diviser la fortification de campagne en *simple* et en *composée*.

La *fortification passagère simple* est celle qui est relative à l'attaque et à la défense des petits *postes*, dont l'exécution est ordinairement confiée à l'officier qui est chargé de leur défense.

Cette première espèce de fortification doit faire l'étude principale des officiers d'*infanterie* : on en traitera dans la seconde section de cette deuxième partie.

La *fortification passagère composée* est celle qui a rapport aux grandes opérations des armées en campagne : elle ne peut être dirigée que par des *ingénieurs*, et elle doit faire partie de leur service.

C'est particulièrement de cette dernière dont nous allons nous occuper dans ce troisième livre.

204. Les diverses circonstances dans lesquelles une armée en campagne peut avoir besoin du secours de la fortification passagère, se réduisent à sept bien distinctes.

1°. Lorsqu'une armée, foible par rapport à l'armée ennemie, a une grande étendue de pays à couvrir ou à protéger.

2°. Lorsqu'une armée, chargée de la défense d'une partie de frontière, se trouve obligée de s'en éloigner momentanément pour se porter ailleurs, et que, pendant cette absence, elle veut, au moyen de peu de troupes, assurer le pays contre les entreprises de l'ennemi, et y conserver la faculté de pouvoir reprendre l'offensive, lorsque cela est nécessaire.

3°. Lorsqu'une armée s'éloigne de la frontière, pour se porter en avant dans un pays ouvert.

4°. Lorsqu'une armée craint d'être attaquée en pleine campagne par un ennemi supérieur.

5° Lorsqu'une armée veut effectuer une retraite vis-à-vis d'un ennemi supérieur.

6°. Lorsqu'une armée prend des quartiers d'hiver dans un pays ouvert.

7°. Enfin, lorsqu'une armée fait le siége d'une place.

Nous ne nous occuperons point ici de cette dernière circonstance où une armée en campagne peut se trouver, nous proposant de développer, dans

la troisième partie de ce Traité, tout ce qui a rapport à l'attaque et à la défense des places.

Quant aux six premières, nous allons développer les divers cas qui y sont relatifs.

CHAPITRE PREMIER.

Des lignes de frontières.

205. Nous venons d'exposer (nº. 204) que les diverses circonstances dans lesquelles une armée en campagne pouvoit avoir besoin du secours de la fortification se réduisent à sept, et nous avons dit que la première est celle où une armée, se trouvant obligée de garder une frontière d'une étendue non proportionnée avec ses forces, elle seroit forcée d'avoir recours à l'art, et d'employer les secours qu'il lui offre pour défendre les trouées dégarnies, par lesquelles l'ennemi pourroit faire des incursions, et pénétrer dans le pays.

C'est l'ensemble des obstacles que l'on élève dans ces trouées, pour fermer le pays d'une place ou d'un poste à l'autre, que l'on nomme *ligne de frontière.*

206. Les militaires sont partagés d'opinions sur l'efficacité des *lignes* en général; les uns ne les considérant que comme un foible obstacle auprès du travail qu'elles exigent, et s'appuyant de l'expérience acquise par leurs diverses attaques, à différentes époques, où elles ont presque toujours été forcées d'emblée, les rejettent, et les regardent comme étant plus nuisibles qu'utiles aux armées qu'elles couvrent, en ce qu'elles y portent

ordinairement une sécurité dont ces armées ont eu à se repentir souvent.

Les autres, au contraire, y attachent un grand prix, et leur supposent des propriétés de défenses qu'elles n'ont pas ordinairement.

Cette diversité d'opinions vient, je crois, de ce que chaque parti n'a pas exprimé d'une manière positive ce qu'il entend par *ligne ;* et de ce qu'on a sur-tout confondu leurs différentes espèces.

Il y a certainement beaucoup de différence entre une *ligne* destinée à couvrir une armée campée en rase campagne, ou autour d'une place de guerre dont elle fait le siége, et celle élevée le long d'une frontière, dans le dessein d'en fermer l'entrée.

La première est une espèce d'enceinte, d'un développement proportionné à la force de l'armée qu'elle couvre, derrière laquelle cette armée doit se défendre de pied ferme, et soutenir, pour ainsi dire, un siége. La seconde, au contraire, a une étendue considérable, qui n'a aucun rapport de grandeur ou de résistance, ni avec la force de l'armée qu'elle protège, ni avec ses moyens de défenses : son but est de fermer le pays, et non de défendre cette armée, dont elle doit seulement protéger les opérations.

Par exemple, la ligne de la *Queiche* (*fig.* 114 et 115), qui s'étend des montagnes des *Vosges* au *Rhin*, ne doit être considérée que comme une barrière contre toute invasion d'une armée ennemie, se portant du *Palatinat* dans le département du *Bas-Rhin* (*fig.* 115), et formant un premier obstacle contre l'ennemi qui voudroit attaquer l'armée, chargée de la défense du pays et de protéger *Landau*. Pl. XXIII, fig. 114 et 115.

Mais, si au lieu d'envisager cette ligne sous ce

point de vue, on la considéroit, ainsi qu'on l'a souvent fait, comme formant les retranchemens même de cette armée, et qu'on voulût lui faire défendre de pied ferme, il n'y a pas de doute qu'alors, l'armée étant obligée de se développer sur un grand front, nullement proportionné à sa force, ne pourroit plus résister aux attaques de l'ennemi, qui, se présentant en colonnes, sur plusieurs points à-la-fois, vis-à-vis des troupes ainsi développées, les culbuteroit et les mettroit en déroute. Il est donc certain que, dans cette supposition, la *ligne* aura été plus nuisible qu'utile à l'armée qui couvre le pays; mais ne réfléchissant pas que cet accident est moins dû à la nature de la *ligne* qu'au mauvais emploi que l'on en a fait, en doit-on conclure qu'elle n'est propre qu'à faire battre cette armée? Je ne le pense pas; car, si au lieu de vouloir défendre la *ligne* de pied ferme, l'on se contentoit de la faire soutenir par quelques corps de troupes, afin de la disputer à l'ennemi, et de l'obliger à des attaques partielles qui divisassent ses forces, et qu'on rassemblât, au contraire, toutes les siennes dans une bonne position, en arrière et situées de manière à pouvoir se porter rapidement dans tous les sens, et tomber sur les flancs des colonnes ennemies lorsqu'elles débouchent, rien de moins assuré alors que son succès, à moins d'une grande supériorité de forces de sa part.

Pl. XXIII, fig. 114 et 115. 207. Toutes les lignes élevées le long des frontières ne présentent pas, à la vérité, les mêmes avantages que celle de la *Queiche*, qui, coupée vers son centre par la place de *Landau* (*a*), se

(*a*) *Landau* est une des meilleures places de guerre de la République Française. Elle est susceptible d'une grande défense; et, quoique d'une médiocre capacité, elle exige, pour son attaque, de grands moyens en munitions.

trouve resserrée entre les *Vosges* et le *Rhin*, et n'a guère que quatre ou cinq lieues de développement, tandis qu'elles ont, au contraire, presque toujours une étendue de défense considérable qui non-seulement ôte aux armées qu'elles couvrent la facilité de pouvoir les défendre, mais même souvent la possibilité d'en faire soutenir ou garder toutes les parties.

Quoi qu'il en soit de ces imperfections, trop ordinaires aux lignes de frontières, ce n'est pas une raison pour les rejeter, et elles ne conservent pas moins leurs qualités essentielles et inappréciables de protéger les armées dont elles couvrent et assurent les mouvemens; de préserver l'intérieur du pays des courses des *partis*, et des dévastations qui en sont la suite; de porter parmi les habitans la sécurité nécessaire pour les retenir au sol, qui ne cesse point d'être cultivé; enfin, d'établir entre toutes les parties de la frontière une harmonie et une liaison qui, donnant plus de facilité dans les détails de sa défense ne peut que contribuer à augmenter sa résistance.

208. Puisqu'une *ligne de frontière* a pour but, non-seulement de protéger l'armée chargée de sa défense, mais plus particulièrement encore de fermer le pays aux courses de l'ennemi : elle doit donc être continue sans interruption dans ses parties (*b*),

---

(*b*) Par *continue*, etc. nous n'entendons pas ici une suite de retranchemens liés ensemble, et ne formant qu'une même suite d'ouvrages. Nous voulons dire seulement que les obstacles qui forment la *ligne*, doivent fermer tous les passages de la frontière qu'elle couvre, de manière que toutes ses parties accessibles puissent être gardées facilement. La suite développera notre idée de façon à ne laisser aucun doute sur ce que nous avons entendu par le mot *continue*.

et soutenue à ses extrémités, de manière à ne pouvoir pas être tournée.

209. Lorsque la *ligne* parcourt une grande étendue de pays, il faut la diriger d'une place forte à l'autre, lorsqu'il s'en trouve sur la frontière, et observer d'entourer de défenses les villes ouvertes, ainsi que les villages qui se trouvent enclavés dans la *ligne* (nos. 232 *et suivans*). Ces lieux habités, ainsi disposés, forment des points d'appui à la *ligne*, et des saillans qui la prennent de revers.

210. L'on doit profiter de tous les obstacles que présente le terrein, pour former les *lignes de frontières*. Les rivières, sur-tout celles larges, profondes, encaissées, ou ayant leurs bords marécageux, sont les plus puissans que la nature puisse offrir. On en détruit les *ponts*, à la réserve de ceux jugés indispensables pour faciliter le passage sur le terrein ennemi.

Lorsque ces derniers ponts ne sont pas situés dans des places de gnerre, ou sous le feu des places de guerre, l'on fortifie les lieux où ils se trouvent, afin de s'en assurer, d'une manière plus ou moins respectable, suivant l'importance des passages, ou la facilité de leurs approches (nos. 250 *et suiv.*)

211. L'on fait également assurer, par de bons postes, les gués qui se rencontrent dans le cours de la rivière.

212. Si la rivière est large, couverte et parsemée d'*îles*, on occupe toutes celles qui avoisinent la rive que l'on garde, afin d'ôter à l'ennemi la facilité d'y former des établissemens, sous la protection desquels il pourroit la passer plus aisément. Quant à celles qui sont vers le bord opposé, et qui laissent le grand bras de la rivière entre elles et la rive que l'on occupe, il devient moins intéressant de les posséder. Il seroit d'ailleurs difficile de

de s'y maintenir, ne pouvant, dans ce cas, s'y porter en force, lorsque cela devient nécessaire à la défense : il faut se contenter de les faire observer par des postes, qui se retirent dès que l'ennemi paroît en nombre supérieur, et y faire abattre les bois et autres abris qui pourroient favoriser et dérober ses mouvemens.

213. Lorsque la rivière est peu considérable, on y établit des retenues en travers, au moyen de *digues*, qui en font refluer les eaux pour y former des petites *inondations*, des *flaques*, ou au moins des *marécages*, qui rendent les parties basses du terrein d'un accès plus difficile à l'ennemi.

Il arrive presque toujours que ces sortes de rivières sont coupées par des *moulins*, des *usines*, etc.; alors on doit s'emparer de ces établissemens, les retrancher, et se servir de leurs *écluses* de retenue pour former les petites *inondations*, les *flaques*, les *marécages*, etc. dont nous venons de parler.

214. Lorsque la disposition et la direction à donner à la ligne permettent d'y enclaver des *marais*, il ne faut pas négliger de le faire; c'est une excellente barrière, pour peu qu'ils soient humides, l'ennemi ne pouvant s'y engager sans danger, sur-tout avec de l'artillerie.

215. L'on doit aussi tirer parti des *montagnes*, des *bois*, etc. qui se trouvent dans la direction de la ligne. L'on fait occuper les passages des premières par des *postes* (n°. 227) qui les assurent : on établit dans les derrières des *abattis* (n°. 115), que l'on soutient par quelques petits ouvrages détachés, et précédés par une coupe pleine sur une certaine largeur, afin de se réserver la faculté de voir arriver l'ennemi, et de lui ôter la facilité de

pouvoir dérober ses mouvemens, et de tomber à l'improviste sur les abattis.

216. Les *ravins*, dont les bords sont escarpés, sont encore de bonnes barrières : quelques redoutes, élevées dans les parties les plus accessibles, et les plus propres à pouvoir prendre des revers, sont tout ce qu'il faut pour défendre ces passages.

217. Enfin, dans les parties de terrein qu'aucun obstacle naturel ne protège, on y supplée par une suite d'ouvrages, plus ou moins respectables, suivant l'importance des points qu'ils gardent, la facilité que peut avoir l'ennemi pour y arriver, et les avantages que présente la nature du terrein à ses manœuvres.

218. L'on doit sentir que les différentes parties d'une même *ligne de frontières*, n'étant pas toutes également accessibles à l'ennemi, les obstacles qui les forment ne doivent pas avoir une égale force de résistance. Par exemple, les parties d'une ligne, situées dans un pays de montagnes, marécageux ou couvert de bois, où les passages sont difficiles, n'ont pas besoin d'être protégées comme celles situées dans un pays ouvert et aisé à parcourir. Quelques petits ouvrages, d'un tracé simple, et d'une masse capable de résister seulement à la mousqueterie, sont souvent tout ce qu'il faut dans le premier cas, tandis que, dans le second, il devient presque toujours indispensable de déployer de grands moyens de résistance.

Quoi qu'il en soit, l'objet principal d'une *ligne de frontière* étant de fermer l'entrée du pays aux *partis* ennemis, qui, n'ayant point ordinairement de canons avec eux, ou n'en ayant que de petit calibre, ne sont pas capables d'entreprendre une attaque en règle, le degré de résistance à donner

à ses parties, même les plus accessibles, ne doit pas être au-delà de celui nécessaire pour résister à une attaque de vive force, protégée par de l'artillerie légère; c'est-à-dire que le relief des ouvrages qui composent la *ligne* ne doit pas être généralement au-dessus de celui que l'on emploie le plus ordinairement dans les ouvrages de campagne (n°. 150 *et suivans*), et que le solide de leur masse doit être calculé de manière à avoir de 3 à 6 ou 8 pieds au plus d'épaisseur de parapet (n°. 82 *et suivans*).

219. Il est impossible d'indiquer ici toutes les modifications que la nature du pays peut apporter dans la construction des parties d'une *ligne de frontière*, puisque ces modifications sont absolument indépendantes de la variété incalculable que chaque nature de terrein peut offrir; mais nous croyons cependant devoir chercher à fixer, par quelques exemples, les idées de nos lecteurs sur cet objet; et ces exemples nous les prendrons parmi celles de ces lignes construites dans les guerres précédentes, sur des terreins assez variés dans leur nature, pour nous mettre à même de donner des idées générales sur le tracé, la construction et la distribution des ouvrages qui doivent former ces ensembles de défenses.

Ligne de la Queiche.

220. La ligne dite de la *Queiche*, qui nous sert de premier exemple, est destinée à couper la plaine comprise entre les montagnes des *Vosges* et le *Rhin*; au centre de laquelle s'élève la place de *Landau*. C'est une barrière qui ferme l'entrée du département du *Bas-Rhin* à une armée ennemie qui occuperoit le *Palatinat*, et qui empêche Pl. XXIII, fig. 114 et 115.

ses *partis* de parcourir le pays et de le saccager jusqu'aux portes de *Strasbourg* (*fig.* 115).

Cette ligne s'établit au moyen des obstacles que la nature du terrein présente dans cette partie, que l'on fait protéger par des ouvrages qui se construisent au moment même de la guerre. Son extrémité gauche s'étend assez dans les *Vosges* pour garder les passages, et s'appuie à la petite ville d'*Anweiller* (*fig.* 114), qui occupe, sur toute sa largeur, la principale vallée par où l'ennemi pourroit déboucher : cette commune est fermée par un mur crénelé, qui la met à l'abri d'une surprise. C'est un bon poste, servant d'établissement principal dans ces moutagnes.

L'extrémité droite de cette ligne est appuyée au *Rhin*, fleuve large et profond, et est couverte par les marais T, compris entre le bord de ce fleuve et les hauteurs qui l'avoisinent, marais impraticables, qui mettent cette extrémité droite à l'abri de toute insulte.

Quant au corps de la ligne, voici la disposition qu'on lui avoit donnée lors de la dernière guerre d'Allemagne (*c*).

La vallée d'*Anweiller* avoit été défendue au moyen des postes *a*, *b* et *c*, placés vis-à-vis des débouchés des gorges qui y aboutissent, et par des

---

(*c*) La disposition des défenses de cette ligne a varié dans les différentes guerres que la France a eu à soutenir dans cette partie. En 1743, la ligne étoit formée d'ouvrages isolés, placés le long de la *Queiche*, et qui avoient peu d'ensemble. Dans la dernière guerre d'*Allemagne*, l'on mit plus de perfection dans la disposition générale des ouvrages qui la composoient; et elle existoit, en 1760, telle qu'on la donne ici. *figure* 114.

Cette ligne a été rétablie, l'an 4e. de la République, suivant une disposition qui diffère de celle-ci.

inondations A, B et C, formées dans sa partie basse, au moyen de retenues établies aux moulins qui se trouvent sur la rivière de *Queiche*, qui y coule.

Le village d'*Albersweiller*, qui se trouve au débouché de la vallée, étant un point essentiel à occuper, à cause de sa situation aux revers des montagnes et de la disposition des écluses qui se trouvent construits sur la *Queiche*, à ce point de partage des eaux, avoit été fortifié avec soin. L'on avoit placé sur les hauteurs qui le commandent des redoutes *d*, qui en défendoient l'approche de ces côtés, et l'on avoit élevé dans la plaine, aux revers des montagnes, d'autres redoutes *e*, qui éclairoient ces revers.

La partie de la ligne, comprise entre les montagnes et *Landau*, se trouvoit formée, en première défense, par la rivière de *Queiche*, dont les eaux, retenues aux moulins qui sont situés sur cette rivière, peuvent former des marécages le long de ses bords ; et en seconde ligne, par le canal MN (*d*). Ces deux barrières avoient été regardées comme formant un obstacle assez puissant, pour qu'il ne fût pas besoin d'y ajouter d'autres défenses.

Au moyen d'une retenue, établie au moulin de *Merlheim*, situé à une demi-lieue à droite de *Landau*, l'on avoit formé d'abord de ce côté une inondation et des marécages D, soutenus entre les digues *efg*. L'on avoit ensuite fortifié le moulin

(*d*) Le canal MN a été percé primitivement pour conduire les matériaux nécessaires à la construction de la forteresse de *Landau*, que l'on tiroit des montagnes. Ce canal n'a plus d'autre objet d'utilité que celui de servir de ligne pendant la guerre.

de *Merlheim*, et ses approches, du côté de la plaine, avoient été couvertes par deux ouvrages *i*, qui assuroient en même temps la communication au-dehors.

La ligne étoit ensuite formée par des retranchement, précédés de petites inondations V, établies au moyen de digues en terre *h*, élevées au travers du ruisseau qui coule en avant de ces retranchemens.

Les villages d'*Offembach* et d'*Ollersheim*, qui se trouvent au-delà du ruisseau, avoient été fortifiés, et ils formoient des saillans, qui appuyoient les parties de droite et de gauche de la ligne, et qui les prenoient de revers.

Les avenues d'*Offembach*, qui sont d'un abord plus aisé que celles d'*Ollersheim*, avoient été défendues par des ouvrages *m* et *n*, qui faisoient avant-postes, et qui veilloient en même temps sur la communication de ce village avec les dehors. Celui *m* entouroit un moulin, au moyen duquel on pouvoit retenir les eaux de la *Queiche* et former des marécages, le long des bords de cette rivière, entre ce moulin et celui de *Merlheim* (*e*).

La partie de la ligne, comprise entre les villages d'*Offembach* et d'*Ollersheim*, se trouvant dans un rentrant protégé par ces deux saillans, dont les feux peuvent se croiser sur tout le terrein qui est en avant, n'avoit été fermée que par la seule inondation V, qui s'y trouvoit établie au moyen des digues *h*, élevées au travers du vallon.

(*e*) Les ouvrages *m* et *n*, avec les redoutes *i* en avant du moulin de *Merlheim*, et les flèches *o*, placées sur les inondations des villages de *Knittelsheim* et de *Belheim*, sont les seuls qui soient restés de ceux construits en 1743.

Mais la partie de retranchement entre le village d'*Ollersheim* et le ravin P Q, qui termine la droite de la ligne, se trouvant former une ligne droite, non protégée par des saillans, comme celles comprises entre ce village et *Landau*, avoit été faite d'un tracé soigné, disposé avec méthode, et adapté le mieux possible aux localités du terrein.

L'on avoit placé en avant de ces retranchemens, et au-delà de l'inondation V qui les couvre, des ouvrages *o* destinés à prendre des revers sur les têtes des digues *h*, qui soutiennent cette inondation, et à protéger les communications au-dehors.

Enfin, le ravin P Q avoit été barré à ses extrémités par des digues retranchées, destinées, celle P à soutenir une inondation Y sur la droite du village de *Belheim*; celle Q, à faire gonfler les eaux du ruisseau qui coule dans le fond de ce ravin.

Ce ravin P Q, dont les bords très-escarpés sont couverts par des bois, étoit précédé d'abattis, formés dans ces bois. L'on avoit, en outre, placé en arrière une redoute *p*, vis-à-vis du pont *q* qui se trouve vers le milieu de ce ravin, afin de se conserver cette communication.

L'on n'avoit rien ajouté aux difficultés qu'opposent les marais T, qui bordent le *Rhin*, et qui sont regardés comme impraticables ; mais l'on avoit fortifié le village d'*Herdt*, situé en arrière de la ligne, afin d'avoir un bon poste, qui veillât en même temps sur la droite de la ligne, et sur le cours du fleuve.

221. L'on doit voir, d'après cet exposé de la disposition des défenses qui formoient la *ligne de la Queiche* en 1760, que, conformément à ce que nous avons observé précédemment (no. 218), les ouvrages qui composoient l'ensemble de cette *ligne* n'avoient point un égal degré de résistance. Par

exemple, la gauche de cette ligne, appuyée aux montagnes des *Vosges*, nature de terrein boisé, d'un accès difficile, et peu propre aux marches d'un gros corps de troupes, étoit suffisamment soutenue par le poste d'*Anweiller*, quoique ce poste ne fût fermé que par un mur crénelé, qui le mettoit seulement à l'abri d'une surprise.

Ce sont les mêmes raisons qui avoient engagé à ne pas entourer de retranchemens le poste de *Queicheback*, et à le regarder comme suffisamment fortifié par la petite inondation qui le contournoit.

L'on avoit cependant cru devoir placer une redoute *a* à l'extrémité gauche de ce village, vis-à-vis du débouché de la vallée X qui y aboutit, afin d'éclairer cette vallée, et de battre le terrein longeant la rive droite de l'inondation A, par lequel l'ennemi pouvoit arriver sur ce poste, après avoir tourné celui d'*Anweiller*, afin d'y surprendre les troupes qui y seroient cantonnées. Il résulte de-là que la construction de la redoute *a* devoit être soignée; que son parapet devoit avoir l'épaisseur nécessaire pour résister à une attaque en règle; c'est-à-dire celle de 6 à 8 pieds à son sommet (n°. 82); et que son intérieur devoit être disposé de manière à pouvoir recevoir de l'artillerie, principalement sur la face qui battoit la vallée X.

Les retranchemens *b* et *c*, placés au débouché de la petite vallée Z, n'avoient pas besoin du même appareil de défense. C'étoit des postes chargés seulement de surveiller l'ennemi, et de mettre à l'abri d'un coup de main le moulin *c*, qui soutenoit l'inondation B. La masse du parapet de ces ouvrages ne devoit donc avoir que l'épaisseur nécessaire pour mettre leurs défenseurs à l'abri des coups de fusil; c'est-à-dire 3 ou 4 pieds au sommet (n°. 82).

Les redoutes *d*, qui entouroient en partie le poste d'*Albersweiller*, situé au revers des montagnes, placées, soit dans l'inondation, soit sur la sommité des hauteurs qui couronnent ce poste, étoient d'un accès trop difficile, pour avoir à craindre une attaque en règle, et il suffisoit qu'elles fussent à l'abri d'un coup de main.

Il n'en est pas de même de celles *e*, élevées dans la plaine : placées sur un terrein facile aux approches de l'ennemi, destinées à couvrir les avenues du village, et à observer les revers des montagnes, ces redoutes devoient être capables d'une bonne défense, et l'on n'a dû négliger, dans leur construction, aucun des moyens de résistance que les circonstances ont permis d'employer, comme palissadement, abattis, trous de loup, etc. (nos. 105, 107, 115).

Leur masse a dû être établie sur un profil assez considérable, pour que leur parapet ait de 6 à 8 pieds d'épaisseur au sommet (no. 82), et leur intérieur disposé de manière à pouvoir recevoir de l'artillerie.

La construction des ouvrages de la partie droite de la ligne devoit également varier, suivant leur situation particulière. Par exemple, le poste de *Queicheim*, situé près *Landau*, couvert par une inondation et des marécages D assez considérables, n'a pas besoin d'une autre protection, et la levée de terre *e f* ne devant avoir pour objet que de soutenir les caux de cette inondation D, doit être construite en forme de digue, sans aucune disposition de défense (*f*). Il n'en est pas de même des

(*f*) Il n'est pas aisé de deviner les raisons qui ont pu déterminer alors à donner, ainsi qu'on l'a fait, un tracé défensif en forme de redans à la digue *e f*. Sa proximité

levées établies entre le moulin de *Merlheim* et le village de ce nom : les inondations en avant étant peu considérables, et ne couvrant qu'une partie de leur développement, le tracé de ces levées devoit être disposé pour la défensive ; mais comme, d'un autre côté, ces parties se trouvent placées dans des rentrans peu exposés aux attaques, on n'a dû donner à leurs parapets que l'épaisseur nécessaire pour résister à la mousqueterie (*g*).

Les retranchemens qui entouroient le moulin *Marlheim*, ainsi que les deux redoutes *i* qui précédoient ce moulin, devoient être d'un tracé simple, et construit de manière à pouvoir résister à la mousqueterie. La position de ce moulin, dans un rentrant couvert par la *Queiche*, retenu au moulin d'*Offembach m*, ne doit faire regarder le retranchement qui l'entoure que comme une fermeture.

Il n'en est pas ainsi des retranchemens des postes d'*Offembach* et d'*Ollersheim*. Ces villages, formant des têtes ou saillans sur les parties de la *ligne*, placés au-delà de l'inondation, précédés d'un terrein facile aux approches et gardant les débouchés,

---

seule de la place de *Landau*, sans parler de l'inondation D, devoit éloigner de l'idée d'une pareille construction.

(*g*) La construction d'une partie de ces retranchemens, et celle de ceux qui avoient été projetés entre *Offembach* et *Ollersheim*, sont une preuve de la fausse application, dont nous avons parlé (nº. 206), qu'on a toujours faite de la *ligne de la Queiche*. Car en ne considérant cette *ligne* que sous son véritable point de vue, c'est-à-dire, que comme une *ligne de frontière*, ces ouvrages devenoient inutiles; les petites inondations V, qui les précèdent, protégées par les saillans d'*Offembach* et d'*Ollersheim*, et soutenues par quelques redans élevés sur les têtes des digues *h*, étoient tout ce qu'il falloit pour interdire le passage.

sont les points les plus exposés de la ligne, et ceux sur lesquels les attaques de l'ennemi doivent se diriger. Ces têtes devoient donc être bien fortifiées, c'est-à-dire, entourées d'ouvrages d'un tracé bien entendu, combiné d'après les localités du terrein, et d'un profil capable de résister à une attaque soutenue d'artillerie légère (n°. 82). Quant à la partie de la ligne située entre la tête d'*Ollersheim* et le ravin P Q, quoiqu'elle soit plus exposée que celles comprises entre cette tête et celles d'*Offembach* et du moulin de *Merlheim*, comme elle se trouve cependant couverte par une inondation, il suffit de la rendre également capable de résister au feu de la mousqueterie (*h*).

Enfin le ravin P Q, qui est fort profond, escarpé et précédé d'abattis, n'a besoin, pour sa défense, d'aucun autre secours; et les ouvrages qui soutiennent et protègent les digues P et Q de ses extrémités, doivent être d'une construction simple.

Ligne occupée en 1710 *par l'armée française, commandée par le maréchal* de Villars.

222. La *ligne* que nous prenons pour second exemple, est celle que l'armée française a occupée en 1710, époque où cette armée étoit réduite à la défensive la plus absolue. Cette ligne s'étendoit de la mer à la *Meuse* (*fig.* 120). Elle étoit formée de la rivière de *Canche*, d'une suite de retranchemens Pl. XXIV, fig. 119, 120 et 121.

(*h*) Il en est de ces retranchemens comme de ceux élevés ou projetés entre les villages d'*Ollersheim*, d'*Offembach* et de *Merlheim* (*voyez la note précédente g*). L'on pouvoit se dispenser d'en construire la plus grande partie, et il suffisoit de ceux qui entouroient le village de *Belheim* et de ceux qui couvroient les digues de retenues *h*.

A B élevés sur la hauteur située entre les sources de la *Canche* et du *Gy*, partie de terrein nu, qu'aucun accident naturel ne fortifie ; de la rivière du *Gy*, de celles de la *Scarpe* et de la *Saucée* (*i*); de l'*Escaut* jusqu'à *Valenciennes*; d'une suite de retranchemens E F de *Valenciennes* à la *Sambre*, qui passoient par le *Quesnoy*; enfin, de cette dernière rivière jusqu'à *Namur*. Cette ligne, soutenue par les places ou postes de *Montreuil*, d'*Hesdin*, de *Frévent*, d'*Arras*, de l'*Ecluse*, d'*Arleux*, de *Bouchain*, de *Valenciennes*, du *Quesnoy*, de *Landreci* et de *Maubeuge*, lesquelles assuroient en même temps les passages pour se porter en avant, couvroit des incursions tout le pays compris entre elle et les rivières de *Somme* et d'*Oise*, qui, sans cette barrière, pouvoit être mis à contribution. Elle protégeoit, en outre, l'armée française AB, placée vis-à-vis celle des alliés CD, occupée à faire le siége de *Béthune* (*fig.* 119 *et* 120), et elle donnoit la facilité à cette première, quoiqu'elle fût sur la défensive, de suivre tous les mouvemens de la seconde, sans risquer de se compromettre, en se portant, soit sur la droite, soit sur la gauche, pour aller au secours des places que l'ennemi auroit menacées.

Pl. XXIV, fig. 119, 120 et 121.

223. En examinant avec un peu d'attention la disposition de la ligne occupée par le maréchal *de Villars*, en 1710, dont nous venons de parler, et qui nous sert de second exemple, on doit observer que les parties à droite et à gauche de cette ligne, qui n'avoient pour objet que de fermer l'entrée du pays aux courses des partis ennemis, n'étoient

(*i*) *Douai* étant alors dans les mains des *Alliés*, la ligne alloit gagner l'*Escaut* au moyen de la *Saucée*, qui se jette dans cette première rivière à *Bouchain*.

formées que par les rivières qui coulent dans ces parties, et par les marécages dont leurs bords sont couverts, soutenues par les places de guerre qui sont placées sur leur cours, dont les garnisons, aidées de celles des postes situés aux principales communications qui s'y trouvent, et par quelques *camps volans* (*k*) établis dans différens points de son cours, gardoient tous les passages.

La partie du centre, derrière laquelle étoit campée l'armée française, étant la seule qui dût résister à une attaque en règle, avoit été fortifiée avec soin, et avoit un développement proportionné à la force de l'armée qu'elle couvroit. Une suite de redans, disposés avec art et en conséquence des irrégularités du terrein, occupoit la partie haute, depuis *Opi* jusqu'à *Montenancourt*, où s'appuyoit la droite de l'armée (*fig.* 121).

La rivière du *Gy*, soutenue aux moulins *a*, formoit des inondations jusqu'à la *Scarpe*, qui, protégées par les redoutes *b*, *c*, *d*, défendoient la droite jusqu'à cette dernière rivière, dont elle se trouvoit couverte (*l*).

(*k*) On appelle *camp volant* un petit corps d'armée, plus ou moins considérable, qui tient continuellement la campagne, et qui est destiné à faire différens mouvemens, soit pour empêcher les incursions que l'ennemi voudroit faire, soit pour chercher à intercepter ses convois, soit pour se jeter dans une place menacée, soit enfin pour se porter rapidement et à l'improviste sur le pays ennemi, afin d'y faire une diversion, ou de le mettre à contribution, ou pour toute autre opération de guerre qui demande de la célérité.

(*l*) Sans cette disposition de défenses, élevées entre *Montenancourt* et la *Scarpe*, qui mettoit cette partie de la ligne à l'abri de toute insulte, l'armée n'étant pas assez nombreuse pour pouvoir se déployer jusqu'à la *Scarpe*, auroit eu sa droite en l'air.

Enfin des redoutes *e*, placées entre *Opi* et la *Canche*, où s'appuyoit la gauche de l'armée, et un camp volant D, placé vers *Rebreuviette*, couvroient cette gauche en dominant la vallée de la *Canche*, déjà très-marécageuse dans cette partie.

Nous ne nous étendrons pas davantage sur cette matière. Les deux exemples que nous venons de donner, doivent suffire pour mettre en état d'opérer, dans l'occasion, tout lecteur un peu intelligent; et nous allons nous occuper des moyens de défense à employer dans les autres circonstances où une armée en campagne peut avoir besoin du secours de la fortification passagère.

CHAPITRE II.

Des Positions retranchées.

224. Nous avons dit (nº. 203) que la seconde circonstance dans laquelle une armée en campagne pouvoit avoir besoin du secours de la fortification passagère, est celle où, forcée d'abandonner une partie de la frontière confiée à sa défense pour se porter ailleurs, cette armée devoit néanmoins, pendant son absence momentanée, assurer cette partie de la frontière contre les entreprises de l'ennemi, de manière à se ménager la faculté de venir y reprendre l'offensive au besoin.

L'on conçoit que l'armée chargée de la défense de la frontière, n'obtiendra une pareille faculté qu'autant qu'elle laissera aux passages les plus essentiels à garder, des forces capables d'en imposer à l'ennemi.

225. S'il se trouve le long de la partie de la fron-

tière qui doit être abandonnée à ses propres forces, des places de guerre bien disposées, et dont le nombre, ainsi que la capacité, soient calculés d'après les localités, l'armée peut la quitter avec sécurité, en laissant dans ces places des garnisons.

226. Mais si ces places sont mal situées, comme cela n'arrive que trop souvent (*a*), éloignées les unes des autres, se protégeant mal, et laissant entre elles des points essentiels à garder, l'armée, dans ce cas, ne sauroit abandonner la frontière avec sécurité, si elle ne rectifie et n'assure auparavant la défense de ces points.

Quoi qu'il en soit, c'est toujours un grand avantage, pour la défense d'un pays, que d'avoir quelques places de guerre le long de sa frontière, quelque foibles, quelque mal placées qu'elles soient; car alors les points intermédiaires, indispensables à occuper, n'ont pas besoin de l'être d'une ma-

---

(*a*) Comme c'est le sort des guerres qui décide le plus souvent de la disposition des frontières des Etats, il arrive presque toujours que ces frontières varient à chaque traité de paix, et que les places qui se trouvent élevées le long, et qui avoient été primitivement disposées par rapport au pays qu'elles devoient protéger, ne se trouvent plus, au bout de quelque temps, remplir leur objet primitif, une partie d'elles ayant changé de domination.

Par exemple, la défense de la frontière du nord de la République Française étoit, avant la guerre de la succession d'Espagne, établie avec beaucoup d'art. Le maréchal *de Vauban* en avoit combiné toutes les ressources locales, et en avoit tiré un grand parti au moyen des forteresses qu'il y avoit placées. Mais cette frontière ayant ensuite été morcelée par le traité d'*Utrecht*, sans le moindre égard pour les localités, et une partie des places de guerre qui la défendoient, ayant été cédée à la maison d'*Autriche*, sans considération pour leur position militaire, il en est résulté cette incohérence qui s'y faisoit remarquer, avant la révolution, dans ses divers points.

nière aussi respectable, vu qu'ils se trouvent protégés et soutenus par ces places, dont on peut renforcer les garnisons par des *camps retranchés*, établis sous les murs de celles situées le plus avantageusement pour recevoir ce surcroît de défense (n°. 299, 1re. *part.*).

227. Si la frontière est en partie ouverte, et sans places de guerre qui la protègent, il faut alors que l'armée, avant de l'abandonner, prenne de plus grandes précautions, et fasse occuper, non-seulement les débouchés accessibles aux armées ennemies, mais encore quelques bonnes positions, que l'on entoure de fortifications plus ou moins régulières, suivant leur importance.

Ce sont ces positions, ainsi disposées, que l'on nomme *Postes* (n°. 232), pour les distinguer des places de guerre permanentes.

228. Dans les pays de montagnes, il faut s'emparer des gorges principales, et s'y fortifier, en entourant de défenses la commune qui se trouve à leur débouché (*b*). L'on doit faire précéder ces établissemens, qui servent de lieux de rassemblement et de dépôt, par d'autres plus petits qui, en veillant sur ce qui se passe en avant, servent de vedettes aux établissemens principaux.

Les débouchés les moins importans doivent être gardés par des postes plus ou moins forts, suivant

(*b*) Dans les pays de montagnes, ce sont les vallées qui sont habitées de préférence, à cause qu'elles sont plus fertiles et plus commodes pour l'habitation, que ne le sont les parties élevées, presque toujours arides, sans eaux, et d'une communication difficile. C'est ordinairement au débouché d'une vallée, dans une plus considérable ou dans la plaine, que sont placées les communes les plus populeuses, les plus commerçantes, et par conséquent les plus propres à l'établissement d'un poste (n°. 232).

la

la facilité qu'ils peuvent donner à l'ennemi pour pénétrer dans le pays.

229. Les pays plats et de plaines étant plus difficiles à garder, on doit, dans cette circonstance de terrein, occuper les principales villes, et fortifier celles placées sur les communications, surtout lorsqu'elles se trouvent situées dans des plaines fertiles; car c'est toujours par ces parties que les armées cherchent à marcher, ayant plus de facilité pour y vivre; tandis qu'au contraire, elles évitent avec soin les pays stériles, coupés de montagnes, de bois, de marais, etc.

L'on entoure ces villes de défenses plus ou moins respectables, suivant l'importance des points qu'elles occupent. L'on établit aussi, dans des positions inhabitées, des *camps retranchés* (nᵒ. 245), lorsque, par leur situation locale, ils peuvent aider, d'une manière efficace, à la défense générale de la frontière.

230. Enfin, dans les parties de frontières fermées par des rivières, il devient indispensable, quelle que soit la largeur de ces rivières, d'en faire garder les rives, et de s'emparer des principales communications établies sur leur cours, afin de se rendre maître de ce même cours, et de se ménager la facilité de se porter sur l'ennemi, lorsque cela devient nécessaire.

Ces communications peuvent se trouver éloignées ou à portée des villes, ou établies dans les villes même. Dans le dernier cas, il faut fortifier la partie de la ville qui est sur la rive opposée à celle que l'on occupe. Dans les deux autres, on entoure de défenses le débouché même de la communication sur la rive ennemie. Ce sont ces parties de villes fortifiées, ou ces ouvrages isolés, cou-

vrant le débouché de la communication, que l'on nomme *grande tête de pont*.

231. Nous venons de faire remarquer qu'une armée, forcée d'abandonner une partie de frontière confiée à sa garde, qui n'est point protégée par un nombre de places de guerre assez considérable pour en imposer à l'ennemi, ne peut la prémunir contre une invasion de sa part, et conserver la faculté d'y venir reprendre l'offensive, lorsque cela devient nécessaire à ses projets, qu'autant qu'elle s'assurera des principales positions et communications qui s'y trouvent, et qu'elle les fera occuper par des troupes qui y seront retranchées.

Nous avons encore fait observer que ces positions et ces communications doivent être fortifiées, suivant le rôle défensif qu'elles jouent, et qu'elles se nomment *postes de frontière, camps retranchés de frontière*, et *grandes têtes de ponts*, suivant leur étendue ou leur situation particulière sur la frontière.

Nous allons maintenant indiquer les préceptes généraux, d'après lesquels on doit établir les dispositions de défenses, dont il faut entourer ces positions ou ces communications, d'après leur importance sur la frontière, et suivant les localités du terrein qu'elles occupent.

Des Postes de Frontière.

232. Lorsqu'on a des positions à fortifier le long d'une frontière, pour en assurer la défense, l'on occupe de préférence, pour les chefs-lieux des établissemens, les villes qui s'y trouvent situées, parce qu'elles sont toujours placées sur les communications les plus commodes, dans les parties les plus fertiles, et par conséquent sur les points

les plus essentiels à garder. D'un autre côté, les villes ont, sur les positions inhabitées, l'avantage de procurer aux troupes qui les occupent, non-seulement toutes les ressources dont elles peuvent avoir besoin, soit en subsistances, soit en munitions et effets, soit en matériaux pour les travaux de la défense, etc. mais encore les commodités nécessaires à la vie, pour les remettre de leurs fatigues, et dont il ne faut les priver que lorsqu'on ne sauroit faire autrement, afin d'éviter, parmi elles, les maladies et le découragement.

233. Les défenses, dont on enveloppe ces positions, pour en faire des postes, devroient toujours être plus perfectionnées dans leur tracé, et plus soignées dans leur construction, que ne sont ordinairement les ouvrages qu'on élève en campagne; puisque ces postes sont destinés, en quelque façon, à suppléer aux places de guerre, et à résister conséquemment à une attaque protégée par de l'artillerie. Mais le peu de temps que l'on a ordinairement pour former ces établissemens, qui ne s'arrêtent guère qu'au moment même où ils deviennent nécessaires; les difficultés que l'on éprouve dans leur construction, faite le plus souvent en présence de l'ennemi et avec peu de moyens d'exécution, forcent, presque toujours, à ne construire que les ouvrages les plus indispensables à leur défense, et qui soient en même temps d'une exécution rapide, par conséquent négligée.

234. L'on doit sentir, d'après cet exposé, que l'espèce, l'étendue et le nombre des défenses dont on peut envelopper une position, dépendent nécessairement de la configuration du développement de cette position, des bras que l'on peut employer à la construction de ces défenses, du temps que l'on peut y consacrer, de la nature des matériaux

P 2

dont on peut disposer, etc. D'où il résulte qu'il n'est pas possible de donner des règles particulières sur cet objet : ce sont les circonstances du moment qui doivent décider de tout.

L'on peut cependant prescrire, pour règle générale, qu'ayant calculé, d'après les moyens d'exécution dont on peut disposer, et l'espèce d'ouvrages qu'exige la nature du poste, la quantité de ceux que l'on peut faire, il faut commencer par entourer de défenses les parties les plus exposées aux entreprises de l'ennemi, s'attacher ensuite à celles qui le sont moins, et finir par celles qui, quoiqu'utiles à la défense générale, ne sont cependant pas d'une nécessité absolue, n'ayant pour but que de faire valoir davantage la résistance des premières.

Pl. XXV, fig. 122. Par exemple, supposons qu'une ville A, d'une figure quelconque, située dans une plaine partagée par une grande rivière B C, soit destinée à devenir un poste de frontière.

L'ingénieur, chargé de fortifier passagèrement cette position, devra, avant de ne rien entreprendre, faire la reconnoissance du terrein environnant, afin de pouvoir combiner la disposition générale des ouvrages à y élever.

Cet ingénieur, dans ce cas-ci, observera que la ville A étant divisée par une grande rivière B C, d'un cours parallèle à la ligne de frontière, et dont le passage, vu sa largeur, ne sauroit se faire rapidement et sans dispositions préparatoires, a nécessairement sa partie D E F G, située du côté de l'ennemi, plus exposée à ses entreprises que celle H I K L, placée sur la rive opposée. C'est donc naturellement sur cette première partie D E F G qu'il devra élever, non-seulement les premières

défenses, mais encore celles capables d'une plus grande résistance.

En suivant ces observations, cet ingénieur remarquera encore que la partie M du terrein qui avoisine la rive droite de la rivière B C, vers son entrée dans la ville, est basse, et forme un fond compris entre la pente V du terrein E F G et le bord N de la rivière B C, qui se trouve escarpé et élevé dans cette partie, et l'idée lui viendra d'inonder ce terrein M, en barrant l'issue z de la petite rivière S, qui le traverse, afin de couvrir, par ce moyen, une partie de la ville.

Il observera encore qu'il existe, vers la partie inférieure de la ville, une île O, dont la tête P dépasse de droite et de gauche les habitations, et qui seroit très-propre à recevoir un ouvrage, qui prendroit des revers sur les terreins en avant de ces parties.

Enfin, en visitant le terrein T, situé sur la rive gauche de la rivière B C, cet ingénieur reconnoîtra, à trois ou quatre cents toises de la ville, une petite rivière ou ruisseau Q R, qui la contourne, et qui va se jeter dans la grande rivière B C, après avoir parcouru un terrein bas, et susceptible d'être inondé au moyen de digues qu'on éleveroit au travers de son cours.

L'ingénieur ayant fini cette reconnoissance générale, et s'étant assuré de la possibilité d'en faire exécuter les dispositions, il fera procéder à la construction des ouvrages qui doivent entourer le poste, en conséquence de l'importance de sa position, et des moyens d'exécution dont il peut disposer.

Par exemple, si le poste est peu important, ou si les moyens d'exécution manquent, l'ingénieur restreindra la disposition des défenses aux seuls ouvrages d'une nécessité absolue, en ne faisant

occuper que les principaux saillans *a*, *b*, *n*, *g*, *h*, *i* et *k* de l'enceinte.

Il fera ensuite barricader les débouchés *m* des rues qui mènent de la ville à la campagne, et percer de créneaux les murs des habitations qui les avoisinent, et qui se trouvent disposés de manière à pouvoir faire courtine relativement aux ouvrages *a*, *b*, *n*, *g*, *h*, *i* et *k*.

Il formera aussi l'inondation M, au moyen d'une digue *z* élevée au débouché d'un ruisseau S, dans la rivière B C; enfin, il fera déborder la petite rivière Q R, en établissant en travers des digues *z*.

Cette première disposition de défense, qui ne met le poste qu'à l'abri d'un coup de main, doit être établie de manière à pouvoir être renforcée au besoin, c'est-à-dire, dans le cas où l'importance du poste l'exigeroit.

Par exemple, l'addition des seuls ouvrages *c*, *d*, *e* et *f*, donne déjà un nouveau degré de force au poste, en mettant plus d'ensemble et plus de liaison dans les parties fortifiantes, dont toutes les lignes de défense se trouvent alors réduites à la portée du fusil (nº. 7).

Si, à ce premier supplément d'ouvrages, l'on ajoutoit ceux *q* et *p*, placez celui *q* dans l'inondation M, l'autre *p* dans la petite île O, afin de prendre des revers sur les parties G, H, L et D de l'enceinte, et que l'on plaçât des redoutes *o* et *w* sur les chaussées *h* qui traversent l'inondation *y*; le poste acquerroit alors un degré de force qui le mettroit à même de soutenir une attaque en règle.

Enfin si, à tous ces moyens de défenses, l'on ajoutoit encore les ouvrages *r*, placés dans les rentrans de l'enceinte, et ceux *x*, élevés sur les têtes des digues *z*, qui soutiennent les inondations M et

y, le poste deviendroit alors capable de soutenir un siége en règle, s'il étoit armé de canons.

Le canon doit se placer de préférence dans les ouvrages *p* et *q*, qui, par leur position, sont hors d'insulte, et sur les saillans *a*, *b*, *n*, *g*, *h*, *i* et *k*, afin de pouvoir prendre des revers sur toutes les parties de l'enceinte.

235. L'on doit sentir que si les rivières B C et Q R n'existoient pas, et que la ville fût située au milieu d'une plaine, et susceptible d'être attaquée sur son pourtour, il faudroit alors mettre le même soin dans la disposition de toutes les défenses qui l'entourent. Pl. XXV, fig. 122.

236. Il en seroit de même si la rivière B C n'avoit qu'une largeur ordinaire, et qu'il fût aisé de la passer. Pl. XXV, fig. 122.

237. Si, en supposant la rivière B C assez considérable pour gêner les mouvemens de l'ennemi, comme dans le premier exemple (n°. 234), la petite rivière Q R n'existoit pas, ou qu'elle fût assez éloignée de la ville pour ne pas pouvoir être utile à sa défense, il faudroit mettre plus de soin dans la construction des ouvrages *f*, *h*, *i* et *k*, qui couvrent le côté H I K L de l'enceinte, puisque, dans cette circonstance de terrein, les approches de cette partie H I K L ne seroient plus couvertes par les eaux de la rivière Q R, comme dans celle (n°. 234). Mais il faudroit cependant mettre moins de perfection dans ces défenses que dans les cas indiqués (n°ˢ. 235 et 236), puisque, dans ces derniers, l'obstacle que peut opposer la rivière B C, pour arriver à la partie H I K L de l'enceinte, est supposé ne plus exister. Pl. XXV, fig. 122.

238. Enfin, si la rivière B C, conservant une largeur telle que nous l'avons supposée dans les articles précédens (n°ˢ. 234 et 237), la petite ri- Pl. XXV, fig. 122.

vière Q R se trouvoit située de l'autre côté de la ville, elle joueroit un rôle bien plus intéressant que dans les suppositions précédentes, puisqu'alors l'ennemi ne sauroit arriver sur le poste sans avoir franchi cette rivière, dont la garnison lui disputeroit le passage.

Ces préceptes généraux développés, nous allons terminer cet article par quelques exemples de postes fortifiés, placés sur des terreins supposés de différentes natures, afin de donner une idée plus étendue de ce qui peut être fait dans cette circonstance de la guerre de campagne.

Pl. XXVI, fig. 123. 239. La *figure* 123 offre l'exemple d'un poste de campagne situé entre deux bras de rivière qui le contournent, et qui en resserrent les habitations, dont l'un B C est large et profond, et l'autre Q R est petit et encaissé, et ne sauroit être regardé que comme un bon fossé.

En observant les défenses élevées autour de ce poste, on remarquera que l'on n'a placé que deux ouvrages *a* et *b* sur le bras gauche de la rivière, qui est supposé large et profond de ce côté, et par conséquent difficile à franchir ; l'un *a* sur le pont *c*, servant de communication avec la campagne, afin de couvrir cette communication et en rester maître ; l'autre *b*, sur le *moulin d*, placé dans l'île O, qui divise le bras en deux courans étroits, dont il falloit garder les passages : si l'île O n'eût pas existé, l'ouvrage *b* n'auroit pas été construit, puisque la rivière auroit conservé toute sa largeur dans cette partie.

On a fait protéger les deux ouvrages *a* et *b*, et la communication *c*, par des redans *e*, placés sur le quai, vis-à-vis du débouché des principales rues, qui étoient vues de la campagne. Ces redans défendent aussi les approches de la rivière B C.

La rivière Q R étant supposée étroite et sans profondeur, et n'opposer qu'un foible obstacle à l'ennemi, l'on a cru devoir multiplier les ouvrages élevés de ce côté. On les a placés entre la rivière et les habitations, toutes les fois que le terrein l'a permis, afin que cette rivière leur servît de fossé. Ils sont disposés de façon à pouvoir porter des feux sur toute la surface du terrein en avant; leurs lignes de défenses n'excèdent pas la portée du fusil; enfin, ils sont plus ou moins multipliés, suivant que la rivière oppose, soit à raison de sa profondeur, soit à raison de sa largeur, un obstacle plus ou moins aisé à franchir. Par exemple, on a placé sur le saillant F un ouvrage *f*, au-delà de la rivière, protégé par le retranchement *g*, ce saillant étant un des points les plus foibles de l'enceinte, tandis qu'on n'en a placé aucun sur celui E, considérant ce dernier saillant comme assez fortifié par l'ouvrage *h*, à cause de la flaque *i*, large et profonde, formée par la chute des eaux au moulin *o*, qui se trouve en avant de cet ouvrage *h*.

240. La *figure* 124 est un second exemple, qui ne diffère du précédent que parce que la rivière Q R est supposée resserrer les habitations, de manière à avoir forcé de porter les défenses au-delà de cette rivière. Pl. XXVI, fig. 123 et 124.

L'on doit sentir que cette circonstance de terrein n'est pas aussi avantageuse pour la défense que la précédente (*fig.* 123); car, dans celle-ci, les ouvrages se trouvant placés au-delà du ruisseau, n'en tirent aucune défense, et obligent à établir des communications avec la ville, qui ne peuvent avoir lieu qu'au moyen de petits ponts *t*, longs à construire, et qui exigent beaucoup de matériaux.

241. Dans l'exemple précédent (*fig.* 124), l'on a supposé que la rivière Q R resserroit les habita- Pl. XXVI, fig. 124 et 125.

tions; dans ce troisième (*fig.* 125), nous supposons, au contraire, que ce ruisseau s'éloigne beaucoup de la ville, et qu'il en est à une distance assez considérable, pour qu'il soit impossible de porter les défenses jusques sur son bord, sans leur donner un développement au-delà de la force de la garnison.

En examinant la disposition des ouvrages qu'on a élevés autour de ce poste, on remarquera qu'on a profité du rentrant S, que les habitations forment entre elles, pour donner le moins d'étendue possible aux défenses qui entourent l'enceinte de la ville.

Pl. XXVII, fig. 126 et 127. 242. La *figure* 126 est un quatrième exemple, dans lequel on suppose, au lieu d'un simple ruisseau QR, comme dans les précédens, une large rivière, semblable à celle BC, ce qui permet de n'établir que quelques ouvrages sur les parties les plus saillantes, afin de disputer le passage de cette rivière.

Il en est de même dans la *fig.* 127, où la rivière QR, au lieu de traverser un terrein élevé, comme dans les exemples précédens (nos. 239, 240 et 241), est supposée couler dans une espèce de fond susceptible d'être inondé au moyen de digues *z*, faites en travers de son cours; quelques ouvrages *n*, élevés sur ces digues *z*, soutenus de quelques autres *g*, placés favorablement en arrière pour flanquer les premiers, sont tout ce qu'il faut.

Pl. XXVIII, fig. 128. 243. La *figure* 128 représente encore un poste de campagne, qui diffère des précédens (no. 239 *et suivans*) en ce que le terrein, sur lequel il se trouve situé, est plus irrégulier, et offre une plus grande multiplicité d'obstacles naturels.

On a formé deux inondations X et Y au moyen

des rivières BC et QR, dont on a barré les eaux par des digues *t* et *s*.

La première X de ces inondations, couvre la partie DL de l'enceinte, sur laquelle l'on n'a placé aucun ouvrage, la regardant comme suffisamment fortifiée par cette inondation. La deuxième Y s'étend le long des habitations de la partie DKIH de la ville, et met ce côté de l'enceinte à l'abri de toute insulte.

La digue *s*, qui soutient cette inondation Y, étant essentielle à conserver, l'on a cru devoir, non-seulement faire couvrir cette digue par les ouvrages *x*, mais on a pensé qu'il falloit en outre faire protéger ces ouvrages par celui *y*, élevé dans les marais T, qu'on a rendu inaccessible en formant autour une large flaque.

La partie GH de l'enceinte se trouvant couverte par des jardinages M coupés de fossés, et par des marais T, dont le terrein a été rendu très-marécageux au moyen des eaux des petites rivières VN qui le traversent, retenues par des digues *z* à leur débouché dans la rivière BC, l'on a cru pouvoir se dispenser de la fortifier, et l'on a porté tous ses moyens de défense sur la partie suivante GFEL.

Ce côté de la ville, placé sur un terrein sec dont la nature n'offre aucun secours pour la défense, précédé d'un long faubourg P, qui forme une tête étroite en avant, avoisiné d'un bois S, à la faveur duquel l'ennemi peut dérober ses mouvemens, et arriver sans être apperçu jusques sur le poste, a, pour toutes ces raisons, été regardé comme étant celui sur lequel l'ennemi devoit porter ses attaques de préférence. En conséquence, indépendamment des ouvrages *a*, *b*, *c*, *d*, *e*, *f* et *g* que l'on y a fait élever, l'on a jugé devoir retrancher la tête du faubourg P. L'on a aussi fait percer des créneaux

dans les murs des habitations de ce faubourg qui donnent sur la campagne, et masquer les débouchés des rues. Enfin, l'on a fait démolir quelques maisons *q* qui resserroient les ouvrages *c*, *d* et *e*, afin de donner plus d'action aux feux de ces ouvrages, notamment à ceux de celui *e*, qui doivent enfiler la grande rue du faubourg. D'un autre côté, l'ennemi, maître des maisons *q*, auroit pu, de leur extérieur, chercher à plonger dans les ouvrages *c*, *d* et *e*.

L'on a cru devoir aussi faire abattre la partie du bois S qui avoisine les ouvrages *a*, *b*, *c* et *d*, sur une largeur de quatre-vingt à cent toises, afin de voir arriver l'attaquant; et l'on a fait disposer des abattis dans ces bois. Enfin, ayant observé que le terrein O, compris entre les deux inondations X et Y, étoit très-commode, quoique très-resserré, pour conduire une attaque, l'on a jugé convenable, en outre du retranchement *v* qui ferme le poste de ce côté, d'y faire élever une lunette *k*, protégée par des ouvrages *o* et *p*, placés dans les inondations Y et X.

Pl. XXIX, fig. 129.

244. Enfin la *figure* 129, qui est notre dernier exemple, représente un poste de frontière situé dans un pays de montagnes.

En examinant les défenses placées autour de ce poste, l'on remarquera qu'on a été obligé, non-seulement d'en varier l'espèce, mais encore de les étendre au loin. Par exemple, le côté EF de la ville, opposé à la grande vallée X, est défendu au moyen d'une inondation D formée par les eaux de la rivière BC retenues à leur entrée dans la ville, par une digue à parapet *t u*; tandis que le côté opposé GH, qui ne sauroit avoir le même avantage, est couvert par un front de fortification *f e*, protégé par une lunette inondée *n*.

Le côté E H, qui est moins exposé aux attaques de l'ennemi que le précédent G H, est couvert de peu d'ouvrages; celui *i*, placé vis-à-vis du débouché de la vallée V, est le seul de ces ouvrages qui soit construit avec soin.

Il n'en est pas de même de la partie FG; ce côté, en face de l'ennemi, et sur lequel il peut arriver par les vallées W, Z et Y, a été fortifié avec plus d'attention. Indépendamment des ouvrages *a*, *b*, *c* et *d*, qui en défendent les approches, l'on a cru devoir y former une petite inondation *i*, en retenant, au moyen du retranchement *b*, les eaux des ruisseaux qui coulent dans ces vallées. Cette inondation *i*, a encore l'avantage de diviser le terrein, et de donner la facilité de construire une redoute inondée *r*, qui prend des revers de droite et de gauche.

Enfin l'on a cru devoir faire occuper les hauteurs M, N et O, dont les sommités ne sont pas au-delà de 150 toises de la place, par des ouvrages *m*, *s*, *q* plus ou moins respectables, suivant la situation de ces hauteurs et leur plus ou moins d'accès, afin que, de ces sommités, les assaillans ne puissent pas prendre de revers les ouvrages *i*, *e*, *f*, *d*, *c*, *b*, *a*, *u* et *t*, en même temps qu'ils les attaqueroient de face.

Les hauteurs P, Q, R, S, etc. dont les sommités sont à plus de 150 toises de la ville, c'est-à-dire, éloignées des ouvrages au-delà de la grande portée du fusil (nᵒˢ. *7 et* 177, *avec sa note*), n'ont pas été fortifiées, vu la difficulté que l'ennemi auroit d'y mener du canon, le pays étant supposé très-montagneux.

Des camps retranchés de frontières.

245. LORSQUE la position à fortifier passagèrement sur la frontière, est un lieu inhabité, ou lorsque la masse d'habitations qui s'y trouvent est trop peu considérable pour contenir les forces que l'on croit devoir y placer, et que les troupes, chargées de la défense de cette position, sont obligées d'y camper, alors la position ne s'appelle plus *poste*, mais elle prend le nom de *Camp retranché de frontière*.

Il ne faut pas confondre les camps retranchés de frontières avec ceux permanens, que l'on établit quelquefois sous les grandes places de guerre, et dont nous nous sommes occupés dans la première partie de ce Traité (nº. 299). Ces derniers sont un accroissement à ces places, qui en augmente l'importance : ils en font, en quelque façon partie, et leur sort est lié à celui de ces places. Ceux de frontière ne sont, au contraire, élevés que pour un moment. Ils ont un objet général, et non particulier : ils sont destinés à veiller sur tous les points de la frontière ; ils aident à la défense particulière des places sous lesquelles ils sont placés, mais ils doivent rester indépendans de leur sort.

246. Les *Camps retranchés de frontières* sont de deux espèces ; ceux de la première ont peu d'étendue, n'ayant pour objet que la garde seule des points sur lesquels ils sont placés, et ils ne diffèrent des *postes de frontières*, dont nous venons de parler (nº. 232), que parce que les troupes qui les occupent y sont campées, au lieu d'être réparties dans les habitations des communes choisies pour être fortifiées.

Les *camps retranchés de frontières* de la seconde

espèce, sont ceux d'une grande étendue. Ils sont destinés à renfermer un corps de troupes considérable, formant, pour ainsi dire, une petite armée, dont l'objet est non-seulement de défendre les points sur lesquels ces camps sont établis, mais encore de protéger le pays contre les entreprises de l'ennemi.

Les troupes renfermées dans ces camps, sont des masses disponibles, prêtes à se porter par-tout. Elles en imposent à l'ennemi, l'obligent à être circonspect dans ses mouvemens, pouvant le prendre en flanc, ou même lui couper la retraite, et lui ôtent la facilité de percer impunément par quelques points foibles de la frontière, pour se porter en avant dans le pays (*c*).

Nous ne nous occuperons ici que de cette seconde espèce de *camps retranchés de frontières;* ceux de la première rentrant, ainsi que nous venons de l'observer, dans la classe des *postes de frontières*, n'ont pas besoin de nouveaux développemens : ce que nous avons enseigné précédemment (n°. 232 *et suivans*) leur est également applicable.

247. D'après le double objet qu'ont les *camps retranchés de frontières* de la deuxième espèce, de défendre les points sur lesquels ils sont assis, et de surveiller les mouvemens des ennemis, ils doivent nécessairement être fortifiés de manière à pouvoir faire une résistance proportionnée à l'importance des points qu'ils occupent, et être établis dans des positions telles, que l'ennemi ne puisse pas les entourer rapidement et à l'improviste, et

(*c*) *Les camps retranchés de frontières* ont le même objet, comme on le voit, que les *camps volans* (n°. 223, *note k*). Ils ne diffèrent de ces derniers, que parce qu'ils sont fortifiés.

enlever ainsi aux troupes qui les occupent, la faculté de pouvoir se porter aux points menacés, ou de faire leur retraite, lorsque cela devient nécessaire à leur conservation. Toute position qui ne seroit point susceptible de procurer ce double avantage, ne doit jamais être occupée par un *camp retranché de frontières*, car ce seroit exposer un corps d'armée à être fait prisonnier en pure perte.

Pl. XXIV, fig. 120. Par exemple, supposons qu'une armée, chargée de la défense du pays compris entre la *mer* et la *Meuse*, et dont la frontière seroit formée par les rivières de la *Aa*, de la *Lys*, de la *Deule*, de la *Scarpe*, de l'*Escaut* et de la *Sambre*, soit forcée de l'abandonner pour se porter ailleurs, mais que, voulant cependant assurer cette frontière contre les hostilités de l'ennemi, elle y laisse, indépendamment des garnisons des places de guerre qui y sont réparties, un petit corps d'armée, afin de l'observer et de pouvoir porter des secours aux points qu'il menaceroit. Si, d'après les dispositions de l'ennemi, ce corps doit se placer vers le centre de la ligne, la position la plus favorable à occuper, est celle derrière *Mortagne*, au confluent des rivières de la *Scarpe* et de l'*Escaut*, en avant de *Valenciennes*. Cette position, couvertes par ces rivières, sur lesquelles on placeroit les ponts pour se porter sur le terrein ennemi, soit à droite, soit à gauche de l'*Escaut*, entourée de places de guerre qui en défendent les derrières, est susceptible d'une grande défense, par la nature seule du terrein, et réunit tous les avantages, soit pour la défensive, soit pour l'offensive (*d*).

(*d*) Au commencement de la guerre de la révolution, les armées françaises ont occupé, à plusieurs reprises, cette position, avec cette différence cependant, que le camp

La

La position sous *Lille*, vers *Dulmont*, entre les rivières de la *Lys* et de la *Deule*, offre aussi à-peu-près les mêmes avantages, mais elle est moins au centre que celle de *Mortagne*.

Enfin celle de *Maubeuge*, sur la droite, qui a été quelquefois occupée (*e*), est, au contraire, des plus mauvaises (*f*). Elle ne présente qu'un débouché resserré pour se porter sur le pays ennemi; elle peut être prise de revers, et cernée rapidement par l'ennemi (*g*), et elle exige toutes les ressources de l'art pour la fortifier, vu son terrein nu et régulier.

248. Si nous supposons maintenant que cette armée est assez considérable pour laisser plusieurs corps de troupes sur cette partie de frontière, vou- Pl. XXIV, fig. 120.

---

avoit été porté en avant de la *Scarpe*, sur la hauteur de *Maulde*. Je ne connois pas les raisons qui ont pu engager alors à se placer ainsi, mais il me paroît que la position en avant de la *Scarpe* est bien moins avantageuse, soit pour l'offensive, soit pour la défensive, que celle entre les deux rivières.

1°. Parce que, n'étant protégée par aucun accident naturel du terrein, elle exige plus de travail pour la fortifier.

2°. Parce qu'ayant la rivière derrière elle, la retraite du camp est plus difficile et plus dangereuse.

3°. Parce que l'ennemi, pour faire lever le camp, n'a pas besoin de l'attaquer; il lui suffit de culbuter les postes qui seroient sur l'*Escaut*, entre *Mortagne* et *Condé*, afin de couper sa retraite sur *Valenciennes*.

4°. Parce qu'enfin il est moins aisé de ce point que de celui de *Mortagne*, de se porter des deux côtés de l'*Escaut*.

(*e*) Cette position a été occupée par un corps de troupes françaises assez considérable, pendant les premières années de la guerre de la révolution, époque où des *Autrichiens* étoient maîtres de la ci-devant *Belgique*.

(*f*) Sur-tout lorsque les ennemis possèdent *Namur*.

(*g*) Ce qui est arrivé en 1793, pendant la guerre de la révolution.

lant assurer aussi ses extrémités, alors la position sous *Namur*, entre les rivières de *Sambre* et de *Meuse*, seroit un point à occuper. Cette position offre la même sûreté pour le camp, et les mêmes avantages pour l'offensive que celle de *Mortagne*. Enfin la position de *Dunkerque*, située à l'extrémité de la ligne, procure également le double avantage d'un débouché sur le territoire ennemi, et la sûreté des communications avec les parties voisines de la frontière (*h*).

Pl. XXV et XXVI, fig. 122 et 125. 249. Lorsque le camp doit être établi dans le voisinage d'un lieu habité, il faut le placer de préférence en arrière des habitations dont on fortifie l'enceinte, lorsqu'elle ne l'est pas, afin de forcer l'ennemi à attaquer la ville avant de se porter sur le camp. Dans le cas contraire, le service journalier du camp ne peut se faire, ni avec le même secret, ni avec la même aisance, les communications ne pouvant alors avoir lieu que par des rues souvent étroites. Il arrivera en outre, si le camp est attaqué assez vivement pour l'obliger à faire une retraite précipitée, que cette retraite ne pourra se faire qu'avec beaucoup d'embarras, et même de désordre, pour peu que l'ennemi y mette de vigueur, à travers les issues d'une ville ordinairement mal disposées pour ces espèces d'opérations (*i*).

(*h*) Cette position a aussi été occupée plusieurs fois par les armées françaises, pendant la guerre de la révolution.

(*i*) En 1706, pendant la guerre de la succession, le maréchal *de Vauban*, chargé de la défense de la Flandre maritime, fit établir un camp retranché sous *Dunkerque*, tel qu'on le voit en CDEF (*fig.* 130, pl. 30). Ce camp, au moyen du canal de *Bergues*, protégé par les forts A et B, et couvert par des inondations et des marécages, étoit indépendant de la place, et conservoit une communication libre avec *Bergues* et les autres points de la frontière.

Ainsi donc, si l'on destinoit la position que la *figure* 122 représente, à recevoir un camp retranché, elle offriroit plus d'avantages militaires, si le Pl. XXV.

Pendant la guerre de la révolution, en 1792, époque où la République Française défendoit cette frontière, on crut devoir établir également un camp retranché à *Dunkerque*, et on le plaça en avant de cette ville, comme on le voit en G H I. Je ne suis pas au fait des raisons qui ont décidé à préférer cette position à celle de *Vauban*, ou à toute autre en arrière de la ville, et couverte par le canal de *Bergues*. A la vérité, en 1706, *Dunkerque* étoit fortifié régulièrement, et en 1792, à peine étoit-il à l'abri d'un coup de main, et c'est peut-être ce qui a décidé à porter le camp en avant de la ville, afin de la couvrir. Quoi qu'il en soit, cette raison n'est que spécieuse; elle n'a pour elle que le premier coup-d'œil, et ne sauroit soutenir d'examen. Car, si la ville ne peut résister à une attaque qu'au moyen de son camp, et qu'on porte toute la défense en avant de ce camp, ce dernier culbuté, la ville sera prise.... Or, il est bien plus aisé de forcer une ligne de camp, à fortifications même supérieures, qu'une partie de l'enceinte d'une ville. Un camp, quels que soient les ouvrages qui le défendent, si ces ouvrages sont passagers, ne sauroit soutenir une attaque régulière et de plusieurs jours, puisque l'artillerie des attaques, à laquelle il est impossible de dérober la vue de l'intérieur du camp, à cause de la nature des ouvrages qui l'entourent, en culbuteroit et brûleroit les tentes et les magasins, et y mettroit continuellement le plus grand désordre. D'où il résulte que l'attaque du camp G H I commencée, il faudroit que les troupes qui l'occuperoient l'évacuassent, et se retirassent derrière *Dunkerque*, en abandonnant la défense du camp à une partie d'elles, et alors l'enceinte du camp deviendroit celle de la ville. Mais, sans parler des défauts qui tiennent à la position particulière du camp G H I, comme d'avoir son extrémité gauche sans appui à marée basse, d'être situé sur un terrein de sable, qui force de donner de grands talus aux ouvrages et peu de profondeur aux fossés, d'être précédé de dunes dont l'intérieur procure des couverts aux assaillans, et les sommités *a* des points de mire, desquels ils plongent dans le camp, etc. etc. nous observerons seulement qu'on ne défend pas

terrein T, où doit naturellement s'asseoir le camp, étoit placé en arrière de la ville, que dans la supposition où il seroit situé du côté de l'ennemi (*k*). Cependant si les troupes qui doivent garder une semblable position ne sont pas nombreuses, et sont uniquement destinées à la garde du poste, il y a alors moins d'inconvénient à ce que leur camp
Pl. XXVI. T soit situé comme dans la *figure* 125, du côté de l'ennemi (*l*).

Des grandes Têtes de Ponts.

Pl. XXIII, fig. 115, 116, 117 et 118. 250. LORSQUE la position à fortifier sur la frontière est destinée à couvrir une communication établie sur une rivière pour le passage des armées,

---

avec la même vigueur une tête ainsi jetée en avant, fort éloignée du point central d'où doivent partir tous les objets nécessaires à la défense, comme le front d'une place bien approvisionnée.

De tout ceci, ne peut-on pas conclure qu'il eût été plus à propos d'établir le camp retranché de *Dunkerque* derrière cette ville, que de le placer en avant en G H I, et d'employer les matériaux et les bras qu'ont exigés les retranchemens de ce camp, à améliorer les parties de l'enceinte même de la ville, susceptibles d'être attaquées?

(*k*) Car enfin, les troupes étant obligées d'évacuer le camp dès qu'il est attaqué régulièrement (*voyez la note précédente*), que faire de ces troupes? où les placer? elles ne peuvent qu'embarrasser la défense et causer du désordre.... Il n'en est pas ainsi lorsque le camp est situé derrière la ville, et à l'abri des attaques de l'ennemi, les troupes l'occupent jusqu'au dernier moment avec sécurité, en fournissant à la défense particulière de la ville, et elles font leur retraite lorsque la ville est sur le point de se rendre.

(*l*) Cependant c'est également un défaut, car, dès que l'ennemi fera ses premières dispositions d'attaque, il faudra lever le camp, et répartir les troupes qui le formoient dans la ville, où elles gêneront toujours, à moins qu'elle ne soit fort grande.

elle prend alors, comme nous avons dit (no. 230), le nom de *grande Tête de Pont.*

Par exemple, l'ensemble des ouvrages *e*, *f*, élevés par les Français pendant la guerre de la révolution, en avant des ponts *a*, près de *Khel*, (*fig.* 117), formoit une grande tête de pont, destinée à couvrir la communication des départemens du *Rhin* avec l'*Allemagne* (*fig.* 115).

La ville de *Trèves* (*fig.* 116), située sur la rive droite de la *Moselle*, en avant du pont *a*, formoit aussi une grande tête de pont. Elle assuroit la communication aux armées françaises, pour se porter dans le pays situé entre le *Rhin* et la *Moselle* (*fig.* 115).

Enfin la ligne d'ouvrages *ef*, élevées sur les hauteurs vers *Trarbach* (*fig.* 118), allant d'un bras de la *Moselle* à l'autre, étoit encore une grande tête de pont, couvrant les communications que les Français avoient établies à ce point (*fig.* 115).

251. Il faut n'établir de ces grandes communications d'armées que sur des parties de rivières tellement contournées, qu'elles permettent de les dérober aux vues de la campagne, afin que l'ennemi ne puisse pas faire détruire de loin les ponts par son artillerie.

252. Les ouvrages qui fortifient les débouchés de ces communications, doivent être d'une défense susceptible d'opposer une résistance opiniâtre à l'ennemi, qui, en général, a grand intérêt à les détruire. Il faut, en outre, leur donner une extension assez considérable, pour qu'ils puissent contenir, dans l'occasion, des forces assez considérables pour en imposer, et tenir l'ennemi en respect dans le moment où les armées débouchent ou dans celui où elles se retirent par ces communications.

253. Lorsque la communication se trouve située dans une ville, de manière à ne pouvoir pas être apperçue de la campagne, il suffit de fortifier la partie de son enceinte qui est au-delà de la rivière, et qui sert, dans ce cas, de tête de pont.

254. Mais si le débouché de la communication est hors de la ville, et que les points peuvent être apperçus de la campagne, il faut alors, non-seulement fortifier l'enceinte de la ville, mais encore donner à l'ensemble des défenses une étendue assez considérable pour couvrir ces ponts, ou faire occuper par des ouvrages les points desquels on peut les battre.

Par exemple, le pont *a* situé sous *Trèves* (*fig.* 116), étant vu et commandé, ainsi que cette ville, par les hauteurs *b, c, d,* qui sont en avant, on a dû occuper ces hauteurs.

255. Enfin, si les ponts sont établis sur une partie de rivière où se trouvent des îles à portée, il faudra non-seulement fortifier le terrein en avant de ces ponts, mais encore celui de celles de ces îles dont la possession pourroit donner à l'ennemi la facilité de battre les ponts, ou de prendre à revers les ouvrages qui en forment la tête.

Par exemple, les ponts *a* qui débouchent à *Khel* (*fig.* 117), pouvant être vus de la campagne et des îles *b, c, d,* il a fallu donner une grande extension aux fortifications *f* de la droite de la tête, et occuper les îles *b, c, d,* desquelles l'ennemi auroit pu battre les ponts *a*, et prendre à revers une partie des ouvrages de la tête *e*.

256. Si les ponts servant de communication aux armées, ont été faits exprès pour cet objet, et qu'ils soient par conséquent d'une construction peu solide, il faut avoir soin alors d'établir des *estacades*, comme *h i* (*fig.* 117), dans la partie supérieure de

la rivière, afin d'arrêter tout ce que l'ennemi pourroit abandonner au cours de cette rivière, dans le dessein de rompre ou brûler les ponts.

257. Les têtes de ponts, n'ayant pas toujours un objet de défense ou d'attaque aussi important que celui dont nous venons de nous occuper dans les articles précédens, n'ont pas toutes également besoin d'un appareil de défense aussi considérable. Il arrive souvent, au contraire, que ces têtes ne sont destinées qu'à protéger passagèrement et momentanément la retraite d'une armée, ou seulement d'un détachement d'armée, quelquefois même peu considérable, et que par conséquent leurs ouvrages défensifs doivent avoir peu d'étendue.

Si la tête de pont a été construite pour couvrir un passage destiné à la retraite d'une armée ou d'un gros détachement, qui, à raison de sa composition, marche lentement, et qui ne peut s'opérer qu'avec des précautions qui entraînent un certain temps; alors les ouvrages qui la composent devront avoir encore un développement d'une étendue assez considérable, puisqu'ils doivent renfermer une surface capable de recevoir les divisions ou portions de l'armée à mesure qu'elles se retirent, et acquérir une perfection de construction qui les mettent à même de faire une bonne résistance; car il arrive quelquefois que l'armée qui se retire, étant poursuivie de près par son ennemi, la tête du pont devra résister aux efforts d'une armée entière.

Mais si la tête de pont n'est destinée qu'à protéger le passage d'un détachement peu nombreux, qui ne doit pas tenir ferme dans sa retraite, et qui, par la nature de sa composition, peut se retirer rapidement, alors les ouvrages qui la composeront

ne devront plus avoir cette grande disposition de défense, et celui du tracé le plus simple suffira souvent dans ce cas, puisqu'alors la tête a simplement pour objet la surveillance du passage.

Il en est du tracé des ouvrages formant ces espèces de têtes de ponts, comme de celui de ceux employés dans les diverses circonstances de la guerre de campagne, dont nous nous sommes précédemment occupés : la nature du terrein sur lequel il faut les élever, et le degré de résistance qu'ils doivent faire, décident seuls de leur construction. Dans telles circonstances de défense, telle localité demandera un simple *redan*, une *queue d'hyronde*, etc. tandis que dans telles autres il faudra élever un front bastionné, ou toute autre disposition plus ou moins compliquée.

Il peut encore arriver que les localités, ou le degré de résistance nécessaire à la tête, exigent d'ajouter, à la disposition principale, des accessoires défensifs, qui en compliquent plus ou moins la construction. Il nous est impossible de donner ici des exemples pour tous ces différens cas, mais nous avons cherché d'en rassembler les principaux, et de les exprimer par les figures renfermées dans la planche XXXI.

Les *figures* 131 et 132 représentent des têtes de ponts, établies pour protéger des communications ordinaires, placées sur des rivières peu larges.

Dans la *figure* 132, la rivière X est supposée moins contournée que dans celle 131, ce qui a engagé d'ajouter un flanc *c i* au redan *a b c* pour flanquer la partie *i f* du bord de cette rivière, qui est en ligne droite, et de laquelle l'ennemi pourroit voir le pont *d e*.

Dans la *figure* 133, l'on a supposé le bord *f f* de la rivière X, disposé de manière à pouvoir rece-

voir des petits redans *f*, derrière lesquels on placeroit des fusiliers, dont le feu défendroit les flancs et le saillant de la tête *a b c*.

Dans la *figure* 134, la rivière est supposée trop large pour que le feu des fusiliers, placés sur le bord *f f*, puisse arriver en avant du saillant *b*; et les redans *f* de la *figure* 133, y sont changés en batteries de canons.

La *figure* 135 représente une disposition de tête de pont destinée à couvrir une grande communication nécessaire aux mouvemens d'une armée. L'on y suppose le bord *f f* de la rivière disposé de manière à recevoir des batteries *f*.

Dans la *figure* 136, on suppose que le terrein ne se prête pas à la disposition du tracé de la *figure* 135, et qu'il oblige à donner au retranchement une figure à bastions, ou toute autre, présentant une tête *b b* à l'ennemi.

L'on doit s'appercevoir que, dans ce dernier cas, le retranchement n'a pas le même degré de résistance que celui *a b c* (*fig.* 135); car son front *b b* est absolument abandonné à ses propres forces, tandis que dans la *figure* 135, le saillant *b* et le terrein en avant sont puissamment protégés par le feu des batteries *f*.

Dans la *figure* 137, l'on suppose que le terrein du bord *f f* de la rivière X, ne permet pas l'établissement des batteries *f f* (*fig.* 136), et on a cherché à y suppléer par les flancs *n o* et *m o*.

Lorsque, dans ces derniers cas, le terrein permet de donner au tracé de la tête de pont une figure à volonté, je crois que celle *a b c* (*fig.* 138) doit être préférée, sur-tout lorsque le bord opposé *f f* de la rivière est disposé favorablement pour recevoir des batteries *f f* (*fig.* 139).

Dans les *figures* 140 et 141, l'on a supposé la

rivière divisée par une île. La *figure* 140 représente le cas où le plus petit bras, placé du côté de l'ennemi, seroit peu large. Celle 141 représente le cas contraire. On a supposé de plus, dans ce dernier exemple, que les circonstances ont forcé de donner à la tête un grand appareil de défense.

Lorsque les têtes de ponts couvrent des grandes communications, et qu'elles sont destinées à faire une certaine résistance, on élève ordinairement dans leur intérieur d'autres retranchemens *p q* (*fig.* 135, 136, 137, 138 et 139), en forme de réduit (nº. 134 *et suivans*). On place ces réduits sur les débouchés même des ponts *d e*, afin de couvrir ces débouchés, et de pouvoir soutenir la retraite des troupes jusqu'au dernier moment (*m*).

258. Nous venons d'indiquer les moyens de résistance à employer le long d'une frontière menacée par l'ennemi, lorsque l'armée chargée de sa défense est forcée de l'abandonner, et de se porter sur quelque autre point. Nous allons maintenant examiner quels sont ceux qu'il est convenable de mettre en usage, lorsque cette armée prend l'offensive, et se porte en avant sur le pays ennemi.

259. Une armée qui se porte sur le pays ennemi,

(*m*) La retraite s'effectue par des passages qu'on laisse au travers du rempart du retranchement *a b c*, formant la tête du pont (nº. 91), protégée par le feu de ce retranchement. A mesure que les diverses portions de l'armée arrivent dans le retranchement, elles l'évacuent, passent les ponts, et vont prendre position de l'autre côté de la rivière. Lorsque toute l'armée est passée, les troupes qui ont défendu le retranchement se retirent, à leur tour, en partie, et il ne reste plus dans le réduit *p q* que celles indispensables pour le soutenir. Elles y tiennent le temps nécessaire pour replier le pont, et elles abandonnent ensuite l'ouvrage en se retirant au moyen de bateaux.

ne peut avoir que trois objets à remplir : 1°. celui de l'envahir, avec l'intention de la conserver; 2°. celui d'en imposer seulement par sa présence, et de protéger, par ce moyen, une levée de contributions; 3°. enfin celui d'attirer l'ennemi, et opérer une diversion. Nous allons prouver que, dans ces différentes circonstances de la guerre de campagne, cette armée se trouve avoir encore besoin du secours de la fortification.

Dans le premier cas, celui où l'armée offensive marche en avant, dans l'intention d'envahir le territoire ennemi et de s'y maintenir, la marche de cette armée doit être régulière et méthodique. Si le pays est défendu par des places de guerre, il faut que cette armée s'empare de ces places à mesure qu'elle avance; qu'elle les fasse ensuite réparer et approvisionner, et qu'elle y établisse des garnisons. Ces places contiendront le pays conquis, et seront des points d'appui qui soutiendront et assureront la retraite de l'armée en cas d'échecs, et où elle trouvera tous les secours dont elle pourroit avoir besoin dans une marche rétrograde.

Si le pays est ouvert et sans places de guerre, la marche de cette armée sera plus rapide, mais aussi il lui sera plus difficile de se soutenir dans le pays, et elle ne pourra être certaine de s'y maintenir, qu'en suppléant, par des postes fortifiés, au manque de place de guerre.

Ces postes fortifiés doivent s'établir sur les principales communications, ou sur les positions les plus propres à la défense du pays, et à favoriser la retraite dans le cas d'un revers. Ces établissemens rentrent, quant à la manière de les fortifier, dans la classe des *postes* et *camps retranchés de frontières*, ou des *grandes têtes de ponts*, dont nous nous sommes occupés dans les numéros précédens,

et auxquels nous renvoyons pour prendre connoissance de ce qu'il conviendroit de faire dans cette circonstance de la guerre de campagne.

Dans le second et troisième cas, l'armée offensive n'ayant point l'intention de se maintenir dans le pays ennemi, et ne voulant y faire qu'une pointe, ce qui suppose qu'il est ouvert, et non défendu par des places de guerre, cette armée ne doit plus prendre les mêmes précautions que dans le précédent; mais il ne faut pas non plus qu'elle néglige celles nécessaires pour assurer sa marche, en occupant, à mesure qu'elle avance, les principales communications ou positions propres à couvrir ses aîles, et à assurer ses derrières. Ce moyen est le seul qui puisse garantir, d'une manière certaine, les subsistances contre le pillage ou l'incendie des partis ennemis, et la préserver elle-même d'être coupée, ou au moins inquiétée sur ses derrières, et lui assurer une retraite aisée, et, pour ainsi dire, volontaire.

Combien n'avons-nous pas d'exemples, de retraites forcées à la suite des succès les plus brillans, qui, à défaut d'appui, se sont faites avec la rapidité de l'éclair! Rien n'est si désastreux pour une armée, qu'une retraite non prévue et inopinée, à travers un pays ennemi; à sa suite marchent le découragement et le désordre, d'où naissent les maladies, l'indiscipline, la désertion, et par conséquent sa ruine totale en peu de temps.

260. Tout ce que nous avons dit précédemment, concernant les dispositions de défenses à prendre pour assurer les opérations d'une armée qui marche dans un pays ennemi, doit également s'appliquer au cas où cette armée y prendroit ses quartiers d'hiver.

Il n'y a que de bons postes établis en avant des

têtes des quartiers, occupant les principales communications, qui puissent donner aux armées la sécurité nécessaire pour que les troupes osent s'abandonner, sans danger, au repos dont elles ont tant besoin à la suite des fatigues d'une campagne. Sans ces barrières, qui arrêtent l'ennemi, et dont les garnisons surveillent les mouvemens, il peut tomber à tout instant sur les quartiers, ne leur laisser aucun repos, ou même, ouvrant la campagne de bonne heure, les culbuter avant qu'ils aient pu se rassembler, et détruire ainsi, par cette manœuvre, une partie de l'armée dès le début de la campagne.

CHAPITRE III.

Des Retranchemens d'Armées.

261. Nous avons fait voir, dans les deux chapitres précédens, qu'une armée chargée, soit de la garde d'une frontière, soit d'agir offensivement, dans l'intention d'envahir un territoire ennemi, soit d'établir des quartiers d'hiver dans un pays ouvert, ne pouvoit avoir l'espoir de se maintenir dans ces différentes positions, et de conserver la liberté de ses mouvemens, sans la protection de la fortification. Nous y avons indiqué les moyens défensifs à mettre en usage dans ces diverses circonstances de la guerre de campagne, et il ne nous reste plus maintenant, pour compléter cet objet, que d'envisager cette armée sous le rapport défensif, qu'elle doit avoir dans le cas où elle se trouveroit tenir la campagne vis-à-vis d'un ennemi supérieur (nº. 203).

262. Une armée qui tient la campagne vis-à-vis d'un ennemi supérieur, peut avoir quatre objets différens à remplir.

1°. D'être en observation à l'égard de l'armée ennemie, et d'en surveiller les mouvemens.

2°. De garder le point immédiat sur lequel elle est campée, de manière à pouvoir le défendre de pied ferme.

3°. D'être en mesure pour livrer bataille, si l'ennemi l'y contraint malgré elle.

4°. Enfin d'être à même d'effectuer une retraite forcée en présence de l'ennemi.

L'on conçoit que, vu l'infériorité que nous lui supposons, cette armée ne pourra effectuer ces différentes opérations, avec espérance de succès, qu'à l'aide de la fortification, dont les secours seuls peuvent rétablir en partie l'équilibre de forces non existant entre elle et l'armée ennemie.

263. Dans les deux cas où l'armée doit tenir sa position, soit pour observer l'ennemi, soit dans l'intention de lui résister (nº. 262, *art.* 1°. *et* 2°.), c'est le camp même qu'elle occupe qui doit être fortifié. Et comme, dans ces circonstances de la guerre de campagne, la position à faire occuper par cette armée est arrêtée à l'avance, long-temps avant qu'elle soit attaquée, il est ordinairement possible de lui donner un degré de résistance que l'ennemi ne peut vaincre qu'avec des moyens d'attaques qui ne sont pas communément en sa puissance.

Il n'en est pas de même lorsque, par une suite d'opérations et de divers mouvemens, la plus forte des deux armées est parvenue à forcer l'autre à livrer bataille ou à se retirer (nº. 262, *art.* 3°. *et* 4°.); car alors le moment de la défense n'ayant pas été prévu, le temps manque presque toujours pour

disposer les moyens de résistance qu'il seroit nécessaire de déployer pour rétablir l'équilibre entre les forces des deux armées, et la plus foible se voit forcée de se couvrir de retranchemens qui n'ont ni le développement ni la perfection qui leur seroient indispensables pour lui procurer toute l'assistance dont elle peut avoir besoin. C'est dans cette circonstance que l'ingénieur doit déployer tout son talent, afin de suppléer, par un choix heureux de positions, et par une combinaison bien entendue dans le tracé du peu d'ouvrages que le temps permet d'élever au nombre et à l'imperfection qu'on est forcé d'apporter dans leur construction.

264. L'ensemble des ouvrages que l'on construit, ou des obstacles que l'on dispose dans ces divers cas sur le front d'une armée, pour la fortifier s'appelle *ligne* (*a*).

265. Lorsqu'on dispose une ligne de défense en avant du front d'une armée, par une suite des principes déjà développés, l'on doit en établir le tracé de manière à pouvoir profiter des accidens naturels du terrein que parcourt la ligne, pour en renforcer les ouvrages qu'on y construit, ou pour servir eux-mêmes de défenses, lorsqu'ils sont de nature à former un obstacle suffisant à l'objet de la ligne.

Par exemple, s'il se trouve, dans la direction de la ligne, des parties basses et marécageuses, des flaques d'eau, des ravins, des bois dans lesquels on peut former des abattis, etc. on doit en tirer parti, en les mariant avec art aux autres défenses de la ligne, afin de les faire suppléer à des ouvrages

(*a*) Il ne faut pas confondre cette espèce de ligne avec celles dont nous nous sommes occupés au chapitre premier de ce troisième livre. Ces dispositions de défenses n'ont de commun que le nom (*voyez* les nos. 205 et 206).

longs et difficiles à construire, et qui ne rendroient pas plus de services.

266. La ligne doit toujours avoir, ainsi que nous l'avons déjà dit, un développement de défenses proportionné à la force de l'armée qu'elle couvre, puisque c'est cette armée qui doit la défendre. Elle doit aussi, autant qu'il est possible, occuper les parties élevées du terrein qu'elle parcourt, en bordant les sommités des hauteurs ou côteaux qui s'y trouvent, afin que ces ouvrages prennent de la supériorité sur l'ennemi, et qu'il soit obligé, pour y arriver, de parcourir un terrein inégal et difficile. Elle doit encore avoir ses extrémités appuyées de manière à ne pouvoir pas être tournées. Enfin, elle doit envelopper toutes les masses d'habitations qui se trouvent dans sa direction, afin de s'en faire des points d'appui, et de se procurer la facilité de prendre des revers.

Quant aux masses d'habitations qui sont en avant de la ligne, il faut les fortifier et les occuper, lorsqu'elles sont assez près pour pouvoir être soutenues; mais dans le cas contraire, il faut les détruire afin d'ôter à l'ennemi la faculté de s'en emparer, et de s'en servir pour couvrir ses mouvemens.

Il en est de même des bois : il faut les faire occuper, lorsqu'ils sont assez près de la ligne pour qu'ils en soient protégés, et les faire abattre dans le cas contraire.

Ces préceptes généraux développés, nous allons, par quelques exemples, chercher à en faire l'application aux terreins.

Pl. XXIV, fig. 119, 120 et 121. 267. Nous prenons, pour premier exemple, la ligne qui couvroit l'armée française en 1710 (*fig.* 121).

L'armée des alliés, occupée, à cette époque, à faire

faire le siége de *Béthune*, étoit campée sur le terrein élevé qui se trouve entre les sources des rivières de la *Ternoise* et de la *Scarpe* (*fig.* 119 et 120). L'armée française, campée entre la *Canche* et la *Scarpe*, trop foible pour se mesurer avec celle ennemie, dont elle ne vouloit qu'observer les mouvemens (no. 262, *art.* 1o.), s'étoit couverte d'une ligne de défense allant d'une de ces rivières à l'autre, qui la mettoit à même de refuser le combat, et de pouvoir se porter, sans risquer de se compromettre, soit sur sa droite, soit sur sa gauche, suivant les circonstances.

En examinant avec attention la disposition générale de cette ligne (*fig.* 121), l'on doit s'appercevoir qu'elle remplissoit toutes les conditions que nous venons de prescrire.

1o. On avoit profité des obstacles naturels que présente le terrein, et plus d'un tiers de la ligne étoit formé au moyen des marécages, et des inondations que l'on avoit établis le long de la rivière du *Gy*.

2o. La partie de la ligne formée d'ouvrages qui exigeoient du monde pour leur défense, étoit restreinte à un développement A B d'environ 3600 toises, proportionné à la force de l'armée.

3o. Cette même partie de la ligne parcouroit la sommité des petites vallées qui occupent le terrein de ce côté, et dont les fonds, laissés en avant, formoient un terrein d'une irrégularité embarrassante pour la marche et pour la disposition des troupes chargées de l'attaque.

4o. L'aîle droite de cette armée, appuyée à la rivière de *Scarpe*, étoit précédée des marécages qui sont le long de cette rivière, et des postes que l'on avoit établis dans les abbayes d'*Etrun* et de *Marœuil*. L'aîle gauche, placée sur les hauteurs qui

bordent la vallée de la *Canche*, étoit couverte par les marais de cette vallée, et par un terrein coupé de vergers et d'habitations d'un accès difficile.

268. Dans l'exemple précédent, l'armée ne s'étoit retranchée que pour rester maîtresse de ses mouvemens, et ne devoit occuper sa position qu'autant que celle ennemie n'abandonneroit pas la sienne. Dans celui que nous allons donner, l'armée est, au contraire, supposée avoir retranché sa position pour s'y défendre de pied ferme, la possession du terrein qu'elle occupe étant essentielle à la sûreté des opérations qui doivent s'exécuter pendant la campagne (n°. 262, *art.* 2°.)

Pl. XXXII. Le camp retranché de *Denain* (*fig.* 142), occupé par les alliés en 1712, nous fournit cet exemple. Leur armée, campée entre *Landrecie* dont elle faisoit le siége, et l'*Escaut*, tirant ses subsistances de *Marchiennes*, situé sur la *Scarpe*, où étoient ses magasins (*b*), avoit besoin d'un point intermédiaire entre elle et ce dépôt général, afin d'en assurer la communication. Ce point, qui étoit le camp retranché ABCD, où s'appuyoit la communication EF, par laquelle se faisoient les convois (*c*), mal fortifié, malgré l'importance de sa conservation, fut emporté, presque sans coup-férir, par l'armée française, qui, maîtresse alors des magasins de *Marchiennes*, obligea son ennemi à lever le siége de *Landrecie*,

(*b*) Les alliés n'étant point maîtres de *Valenciennes*, où passe l'*Escaut*, ne pouvoient faire arriver les subsistances, ainsi que les munitions, dont ils avoient besoin, que par la *Scarpe* (*fig.* 120, pl. XXIV).

(*c*) *Valenciennes* appartenant aux Français, la garnison de cette place auroit inquiété continuellement les convois, qui avoient deux lieues à faire pour aller de *Marchiennes* au camp de *Denain*, s'ils n'avoient pas été protégés et couverts.

et à faire une retraite qui lui fit perdre l'offensive qu'il avoit constamment gardée depuis plusieurs campagnes.

269. La *figure* 143, qui est le plan de la bataille de *Fontenoi*, gagnée par l'armée française en 1746, commandée par le maréchal *de Saxe*, est un exemple de ce que l'on peut faire pour protéger une armée, qui est forcée de prendre sa position, pour ainsi dire, au moment même de combattre (nº. 262, *art.* 3º.) Pl. XXXIII.

C'est dans cette circonstance qu'il faut chercher, comme nous l'avons fait observer ci-dessus (nº. 263), par une disposition bien entendue dans la distribution du peu de défenses que le temps permet de construire, à suppléer à celles plus multipliées qu'exigeroit la sûreté de l'armée.

Il paroît, d'après l'examen du plan de cette bataille, que le maréchal *de Saxe*, qui n'eut qu'une nuit pour préparer sa défense, chercha à remplir ce but dans le dispositif des défenses qu'il fit élever pour protéger l'armée qu'il commandoit.

Le village de *Fontenoi*, placé au sommet de l'angle que formoit la ligne de bataille A B C, étant le point le plus exposé aux attaques de l'ennemi, fut celui que le maréchal *de Saxe* fit fortifier avec le plus de soin. Il fit assurer ensuite les extrémités de la ligne, en faisant fortifier le village d'*Anthoin*, qui occupoit la droite, et établir des abbattis *g*, soutenus des redoutes *a* et *b* dans les bois de *Barry*, où s'appuyoit la gauche.

Il avoit profité des petits ravins ou chemins creux *c d* et *e f*, qui se trouvoient à la gauche des villages de *Fontenoi* et d'*Anthoin*, pour couvrir une partie de la ligne, et avoit ordonné la construction de redoutes dans les intervalles *e m* et *c n*,

qui n'étoient protégés par aucun accident de terrein.

Soit manque de temps, soit insouciance de la part des agens chargés de l'exécution de ces travaux, l'on ne construisit que les redoutes *i* de la droite : la gauche resta sans protection, et cette faute faillit faire perdre la bataille, *l'armée anglaise* ayant passé entre la redoute *a* du bois de *Barry* et le ravin *c d.*

Pl. XXXIV. 270. Enfin, la *figure* 144 est un exemple d'une disposition d'ouvrages destinés à protéger les mouvemens que fait une armée qui effectue une retraite vis-à-vis d'un ennemi supérieur (n° 262, *art.* 4°.)

Cette disposition est celle que suivit l'armée française, aux ordres du prince *de Conti*, lorsqu'elle repassa le Rhin, en 1745.

Cette armée, dont les aîles étoient appuyées à des marais, avoit son front couvert par une ligne de redans A B. Au moment de la retraite, on avoit fait occuper le village de *Bobstatt*, placé en avant des redans AB, dont les approches avoient été fortifiées. Ce village formoit avant-poste relativement à la ligne A B, sur laquelle l'ennemi ne pouvoit pas arriver, sans avoir auparavant chassé les troupes chargées de la défense de ce village.

L'on avoit également construit, dans la partie la plus resserrée de la plaine et vers les ponts de retraite C, cinq redoutes D, placées en échiquier, afin de se soutenir les unes les autres, et destinées à couvrir les avenues des ponts C.

Enfin, l'on avoit fait occuper le village de *Nordheim*, dont les habitations et les vergers avoient été disposés pour la défense : ce village faisoit avant-poste, relativement aux redoutes D.

L'on doit concevoir qu'au moyen de cette disposition de défense, établie à la hâte, et composée

d'un petit nombre d'ouvrages, la plupart imparfaits, la retraite de l'armée française devoit cependant se faire sans dangers; car l'ennemi, après avoir culbuté le poste de *Bobstatt*, avoit encore à forcer la ligne de redans A B pour arriver sur le gros de l'armée, qui, pendant ce temps, pouvoit filer en ordre derrière le village de *Nordheim*, et de-là gagner les ponts de retraite C, ce dernier village et les redoutes D devant à leur tour arrêter l'ennemi.

271. Nous ne nous étendrons pas davantage sur cet objet. Les exemples que nous venons d'indiquer pour chacun des cas particuliers dans lesquels une armée sur la défensive peut se trouver en rase campagne sont suffisans pour donner une idée générale de ce qu'on peut faire en pareilles circonstances. Il nous eût été impossible de les particulariser davantage, sans multiplier les exemples, et sans tomber dans de très-longs détails, qui n'eussent rien appris de plus, car chaque nature de terrein demande une disposition de défenses différente, et analogue à sa localité.

Nous allons présentement nous occuper de l'examen de l'espèce d'ouvrages qu'il convient d'employer de préférence dans ces différentes circonstances de la guerre de campagne, eu égard à l'objet que les armées ont à remplir, et aux terreins sur lesquels elles opèrent.

CHAPITRE IV.

Examen des ouvrages à employer dans les retranchemens des armées.

272. Nous avons dit (nos. 210 et 266) qu'en général le tracé des retranchemens, formant une ligne de défense en avant d'une armée, doit être disposé de manière à pouvoir profiter de tous les accidens qu'offre le terrein que doit parcourir la ligne, afin qu'ils puissent servir eux-mêmes de défenses, lorsqu'ils sont de nature à opposer un obstacle proportionné à la résistance que doit faire cette ligne. Il résulte de cette disposition, que toutes les parties d'une ligne ne sont pas ordinairement composés d'une même espèce de défenses; dans telle partie, ce sont des marécages, des inondations, etc. qui forment la ligne; dans telle autre, des abattis, des ravins à bords escarpés, etc.; enfin, dans telle autre, ce sont, à défaut d'obstacles naturels, des ouvrages de fortifications qui composent la ligne.

Les ouvrages de fortifications qui, dans ce cas, forment la ligne, peuvent être liés ensemble de manière à ne faire qu'une même enceinte, et alors leur ensemble se nomme *ligne continue.* Mais lorsque ces ouvrages sont séparés les uns des autres et que la ligne se trouve avoir des intervalles non fermés, on lui donne le nom de *ligne à intervalles.* Ces deux sortes de dispositions de défenses se subdivisent en différentes espèces, suivant la figure de leur tracé.

Les militaires ont été long-temps partagés d'opi-

nions sur la disposition à donner aux retranchemens des armées. Il paroît même que la ligne continue a prévalu sur celle à intervalles, jusques vers le commencement de ce siècle, car la plupart des retranchemens d'armée fait, soit par les François, soit par les étrangers, pendant les guerres du règne de *Louis XIV*, et notamment pendant celle de la succession d'Espagne, étoient tracés en ligne continue. On rejette aujourd'hui cette manière de retrancher les armées, et on lui préfère celle des lignes à intervalles (*d*).

La ligne à intervalles a l'avantage sur celle continue : 1°. de mieux se plier au terrein dont elle peut occuper avec facilité les points essentiels à la défense, n'étant point gênée et assujettie, comme la dernière, par la configuration d'un tracé, dont toutes les parties doivent se lier ; 2°. d'exiger moins de travail, et de permettre par conséquent de donner, dans un temps déterminé, et avec un même nombre de travailleurs, plus de perfection aux ouvrages ; 3°. d'exiger moins de monde pour sa défense, puisqu'elle a moins de développement à défendre : ce qui, avec un nombre fixe de défenseurs, permet d'en porter davantage sur les points les plus

---

(*d*) L'on observera qu'il n'est ici question que de lignes ou retranchemens élevés sur le front d'une armée, pour la retrancher particulièrement, et destinés à être défendus de pied ferme par les troupes qui la composent. Il n'en est pas de même des lignes de frontière (n°. 205). Ces dernières ne sauroient avoir des interruptions ou intervalles entre leurs parties, puisque leur objet principal est de fermer le pays. Elles doivent être formées de défenses qui soient liées ensemble, et qui présentent une suite d'obstacles qui, par eux-mêmes et sans autres secours que celui de leur disposition matérielle, empêchent de passer (n°. 205 *et suivans*).

exposés, ou d'en conserver une plus grande quantité en réserve ; 4°. enfin, de procurer aux troupes chargées de soutenir la ligne, la liberté d'établir leur défense sous un ordre qui les laisse maîtresses de leurs mouvemens, mais sur-tout de pouvoir passer de la défensive à l'offensive, et réciproquement toutes les fois où cela devient utile au succès. Ces mêmes troupes, étendues le long d'une ligne continue, n'ayant aucune facilité pour se porter au-dehors de cette enceinte, sont obligées à combattre sous un ordre déployé, et restreintes au rôle défensif pur et simple, qui énerve souvent le courage, et réduit la défense à celle unique qui provient de la construction, plus ou moins bien entendue, des ouvrages composant la ligne.

Nous allons examiner ces différentes espèces de lignes, en faire connoître les propriétés de défense, et les défauts de chacune d'elles, espérant, par ce moyen, parvenir à donner sur cet objet, des notions assez justes pour fixer les idées, et mettre à même de juger, dans l'occasion, ce qui convient le mieux de faire.

Des Lignes continues.

273. Nous venons de dire qu'on nomme *ligne continue* une suite de retranchemens liés ensemble, et formant une espèce d'enceinte.

Les retranchemens d'une ligne continue peuvent être composés d'une suite d'ouvrages simples et de figures semblables, ou d'une suite d'ouvrages de figures différentes, et d'un tracé plus ou moins compliqué, ce qui fait diviser la ligne continue en simple et en composée.

Des Lignes continues simples.

274. Le tracé d'une *ligne continue simple* peut être en ligne droite ou en ligne courbe, ou former une suite d'angles qui la composent de figures plus ou moins compliquées, mais que l'on peut classer et désigner sous les noms de *crémaillères*, de *redans*, de *queues d'hyrondes* et de *bastions*.

275. Les retranchemens en ligne droite ou courbe *a b*, sont ceux qui, ayant le plus petit développement entre deux points donnés, exigent le moins de travail, mais aussi ils sont d'une foible résistance, puisqu'ils ne procurent qu'une défense directe, et qu'ils ont un fossé qui n'est vu de nulle part. Pl. XXXV, fig. 145 et 146.

276. Le tracé de la ligne en crémaillère *a b a b* (*fig.* 147) n'a été imaginé que pour parer à une partie des défauts de celui en ligne droite ou courbe *a b* (*fig* 145 et 146). Le fossé y est flanqué vers les saillans *a*, et le terrein qui borde la contrescarpe vis-à-vis de ces saillans, est couvert de feux croisés (*e*). Pl. XXXV, fig. 145, 146 et 147.

Les retranchemens en crémaillère (*fig.* 147) valent donc mieux que ceux en ligne droite ou courbe *a b* (*fig.* 145 et 146); mais indépendamment de ce qu'une grande partie du fossé n'est pas vue (*f*), et qu'il n'y a que le bord de la contrescarpe qui soit couvert de quelques feux croisés, ce tracé a le défaut de présenter aux feux de revers des assaillans, de longues branches *b a* qui, à raison du peu de relief qu'ont ordinairement les ouvrages

(*e*) A moins que le fossé ne soit fort large, avec de grands talus, ou que les crochets *a b* ne soient fort courts.

(*f*) A cause de l'épaisseur du parapet, et de son relief au-dessus du fond du fossé. (*Voyez la note f*, n°. 154.)

de campagne, sont susceptibles d'être aisément enfilés (*g*).

D'après ceci, l'on voit que ce tracé ne peut s'employer avec quelque succès, que lorsque le terrein où s'élève la ligne, domine celui en avant, ou lorsqu'il va en pente rapide dans le sens de cette ligne, car dans la première construction, le commandement du retranchement sur la campagne ne permet plus aux assaillans de prendre le prolongement des branches *b a*, et dans la deuxième, la pente du terrein fait que chacun des crochets *a b*, se trouvant plus élevé que la branche *b a* qui le suit, défile en partie cette branche.

Les branches *b a* de la crémaillère ne doivent pas avoir au-delà de 60 à 80 toises de longueur, afin que les coups de fusil qui partent des crochets *a b*, puissent défendre le fossé et le bord de la contrescarpe des saillans opposés (n°. 7). Quant aux crochets *a b*, on ne sauroit leur donner moins de 7 à 8 toises (n°. 44).

Pl. XXXV, fig. 145, 146, 148 et 149. 277. Lorsque la ligne parcourt un terrein de plaine, on est généralement dans l'usage de lui donner un tracé à redans, tel qu'on le voit *fig.* 148.

Il ne faut que jeter un coup-d'œil sur cette disposition de défense; pour en appercevoir toutes les imperfections. 1°. Les saillans *a* sont absolument abandonnés, et le terrein X, qui est en avant, n'est couvert d'aucun feu sur une largeur de 30 toises. 2°. Les fossés ne sont vus de nulle part. 3°. Il se trouve un triple feu croisé sur le ter-

(*g*) Ce défaut est commun, à la vérité, à tous les ouvrages de campagne à longs côtés, mais il est plus sensible dans la figure en crémaillère, parce que les prolongemens de toutes les branches *ba* concourent du même côté; en sorte qu'une même batterie peut enfiler une grande longueur de crémaillère.

rein Y en avant des courtines, qui est une surabondance de défense sans utilité, puisque ce terrein est placé dans un rentrant.

Il est donc bien étonnant que cette espèce de retranchement ait pu être en usage (*h*). Le peu de travail que demande sa construction avoit vraisemblablement séduit (*i*), mais celui en ligne droite ou courbe *a b* (*fig.* 145 et 146) en demande encore moins, et lui est préférable, vu qu'il fournit un feu direct sur toute la longueur de la ligne; tandis que dans celui à redans (*fig.* 148) il se trouve, toutes les 90 toises, des espaces X de 30 toises de largeur qui n'en reçoivent aucun (*k*).

L'on pourroit, en diminuant la longueur des courtines *b b*, et en ne donnant que 80 toises, par exemple, au lieu de 120, d'un saillant à l'autre (*fig.* 149), faire couvrir de feux une partie du terrein X, situé en avant de ces saillans, et procu-

(*h*) Ce tracé est celui qui a été long-temps le plus généralement employé. Je ne sais ce qui est le plus inconcevable, de l'irréflexion de ceux qui se couvroient d'une pareille défense, ou de la bonhomie de ceux qui la respectoient assez pour ne point oser l'attaquer.

(*i*) Le tracé à redans (*fig.* 148) ne demande, sur une même longueur de ligne, qu'environ un cinquième de plus de travail que celui en ligne droite (*fig.* 145).

(*k*) On prétend que *Vauban* est l'auteur du tracé à redans (*fig.* 148). Je ne sais si effectivement cet ingénieur célèbre l'inventa, mais l'on ne peut mettte en doute qu'il ne l'employoit généralement, ce qui, au premier coup-d'œil, paroît inconcevable. L'habitude que l'on avoit alors de confondre la portée extrême des armes à feu avec celle qu'il faut leur supposer pour pouvoir compter sur leur effet, faisoit donner aux lignes de défenses une longueur démesurée, qui ôtoit aux ouvrages leur défense. C'est d'après cette manière de calculer la portée du fusil qu'a été construit le tracé (*fig.* 148); car, en supposant cette portée de 160 toises, les espaces X s'y trouvent couverts de feux croisés. Voilà sans doute ce qui avoit trompé *Vauban*.

rer par conséquent plus de défenses au retranchement. Mais alors le travail devient plus considérable (*l*); et quelque rapprochés que soient les redans, il restera toujours une partie de terrein x, en avant des saillans, dégarnie de feux, et la défense du fossé ne s'améliorera pas.

Pl. XXXV, fig. 148, 149 et 150. 278. Le tracé (*fig.* 150) vaut mieux que les deux précédens (*fig.* 148 *et* 149); car dans cette construction, qui n'exige qu'un travail à-peu-près égal à celui que demande le tracé (*fig.* 148), le fossé des saillans est défendu directement, et tout le terrein en avant de la contrescarpe est couvert de feux croisés. Ce tracé, que l'on nomme en *queue d'hyronde*, a le défaut d'avoir une partie du fossé sans défense, et de présenter de longues branches aux feux d'enfilade des assaillans (*m*).

Pl. XXXV, fig. 148 et 151. 279. L'on a encore proposé le tracé en queue d'hyronde (*fig.* 151). Mais cette construction est la plus mauvaise de toutes, et n'a sur celle à redans (*fig.* 148), que l'avantage d'exiger moins de travail (*n*).

Pl. XXXV, fig. 152. 280. Les imperfections que nous avons fait remarquer exister dans les divers tracés que nous venons d'analyser, doivent les faire rejeter en général, et leur faire préférer celui dit à *bastions*, quel que soit son développement (*o*).

(*l*) Car dans ce nouveau tracé, il se trouve, dans une longueur déterminée, trois redans au lieu de deux, ce qui augmente le travail d'environ un douzième.

(*m*) Il paroît que c'est *Clairac* qui proposa le premier de briser les courtines du tracé à redans de *Vauban* (*fig.* 148).

(*n*) Le travail qu'exigeroit cette construction, ne seroit guère plus considérable que celui de la ligne droite (*fig.* 145).

(*o*) Le tracé à bastions (*fig.* 152), a à-peu-près un quart de développement de plus que la ligne droite; proportion qui diminue à mesure que le côté a,a augmente.

Dans le tracé bastionné, toutes les parties du fossé sont parfaitement vues, et le terrein en avant de la contrescarpe est couvert de feux croisés sur tout son développement.

Ce tracé, à la vérité, a le défaut de présenter de longues faces au feu d'enfilade des assaillans; mais ce défaut peut se corriger en partie, en donnant aux saillans un angle fort obtus, c'est-à-dire, en diminuant la perpendiculaire *e d*, et en ne lui donnant jamais plus que le huitième du côté (no. 97, 1re. *part.* nos. 62 et 63). L'on observera sans doute que cette dimension dans la longueur de la perpendiculaire, en apportera dans celle des flancs, qui, alors, garniront de moins de feux le terrein en avant des saillans. Mais l'on peut suppléer en partie à ces feux, par ceux que l'on se procure en brisant la courtine, comme *c d c* (no. 64).

281. Dans la construction du tracé à bastions, il faut avoir l'attention de prolonger le déblai du fossé des faces en pente réglée vers la perpendiculaire *d e* (*fig.* 153), et en suivant une direction déterminée par un rayon visuel *g h*, partant de la crête intérieure *f i* de la partie du parapet du flanc qui doit défendre le fossé, et aboutissant au point du fond de ce même fossé, vis-à-vis de l'angle d'épaule *b* (*fig.* 153 *et* 154), ou passant à 3 pieds au plus au-dessus de ce même point. Pl. XXXV, fig. 153 et 154.

D'après tout ce que nous avons dit précédemment, l'on doit sentir la nécessité absolue de cette construction, qui est de rigueur, quelque déblai qu'elle puisse exiger (*p*).

(*p*) Cette manière de déterminer le fond du fossé des faces des bastions est la même que celle que nous avons indiquée (nos. 246 et 247, 1re. *part.*) pour celui des lunettes de la fortification permanente.

Il seroit à desirer que l'on pût déblayer toute la masse

Des Lignes continues composées.

282. L'on appelle *Lignes continues composées*, celles formées d'ouvrages de différens tracés, ou à front redoublé.

L'irrégularité ordinaire des terreins les empêchant le plus communément de se prêter à une disposition symétrique d'ouvrages, les obstacles naturels qui s'y rencontrent, et qui permettent de négliger la fortification des parties qu'ils protègent, le besoin de rendre plus respectable telle partie de la ligne plutôt que telle autre, etc. ont donné lieu aux retranchemens en *lignes continues composées*.

Le tracé des lignes continues composées n'étant point ordinairement régulier et uniforme, comme celui des lignes continues simples (nº. 273 *et suivans*), et se trouvant, au contraire, presque toujours composé d'ouvrages de différentes figures plus ou moins multipliés, et placés à des distances inégales les uns des autres, suivant les irrégularités du terrein que parcourt la ligne, il devient impossible d'indiquer ici toutes les variations dont le

---

m n o p q qui se trouve vis-à-vis des courtines, ainsi que cela se fait dans cette espèce de fortification. Le temps que ce travail exigeroit, et l'impossibilité de placer cette masse de terre, obligent de renoncer à cette opération; mais rien ne peut dispenser de percer au travers de cette masse, les rampes que nous venons d'indiquer, puisque sans cette disposition, les fossés des faces ne seroient pas vus. Il peut arriver, lorsque les ouvrages ont peu de relief, ou lorsque les fossés sont fort profonds, que les rayons visuels *g h* rencontrent le terrein entre les flancs d'où ils partent, et la perpendiculaire *e d*; il faut alors déblayer la partie comprise entre les rencontres des deux rayons visuels, ce qui produira un recreusement en forme d'avant-fossé sur le milieu de la courtine, qui, étant découverte par les deux flancs, ne sauroit nuire à sa défense.

tracé de ces lignes est susceptible. Nous nous contenterons donc de désigner les constructions les plus généralement employées dans ces sortes de lignes.

283. L'on peut, par exemple, renforcer un tracé en crémaillère, en le coupant de distance en distance par des bastions (*fig.* 155) ou par des queues d'hyronde (*fig.* 156). Les localités doivent décider l'emplacement de ces bastions ou de ces queues d'hyronde; mais il faut cependant chercher à disposer le tracé de manière à ce que ces ouvrages ne soient pas à plus de trois à quatre cents toises les uns des autres, afin que le terrein compris entre eux soit bien couvert de feux de mousqueterie, et que leurs capitales soient respectivement défendues par l'artillerie qu'ils doivent porter. Pl. XXXVI, fig. 155, 156, 157 et 158.

Il faut aussi placer ces ouvrages de préférence sur les parties les plus élevées et les plus saillantes du terrein, et chercher à faire rentrer les autres défenses de la ligne, afin de pouvoir en dérober les faces aux feux d'enfilade.

Quant au tracé des crémaillères, ce sont les localités et la direction à donner au feu, qui doivent décider de sa forme (*fig.* 155, 156, 157 *et* 158).

284. L'on peut aussi renforcer les tracés à redans, ainsi que ceux en queues d'hyronde et à bastions (*fig.* 148, 151 *et* 152), au moyen de lunettes *m n o* placées sur leurs courtines. Pl. XXXV, fig. 148, 151 et 152.

Il n'y a pas de doute que l'addition de ces ouvrages augmente la défense de la ligne, mais ils exigent un travail assez considérable, non-seulement à cause de leur construction particulière, mais à raison des communications *r s* qu'il faut percer au travers des terres, pour aller des courtines à leur gorge sans être vu de la campagne.

L'on doit observer que ces lunettes ne sauroient recevoir leur défense que des faces *a b* des ouvra-

ges, en avant desquels elles sont élevées, et que par conséquent leurs saillans *o* ne doivent pas en être éloignés au-delà de 60 ou 80 toises (n°. 7) et que leurs côtés *o m* et *o n* doivent prendre une direction perpendiculaire, ou à-peu-près perpendiculaire à ces mêmes faces *a b*. Cette dernière obligation force de changer le tracé des redans et des queues d'hyronde (*fig.* 148 *et* 151), si l'on ne veut pas donner aux lunettes une figure hors de proportions, telle que celle *p o q* (*fig.* 148).

L'on doit encore observer qu'il est de toute nécessité de prolonger le fond des fossés des lunettes au-delà des extrémités *m* et *n* de leurs faces, en conduisant ce fond, en pente réglée, vers les ouvrages qui doivent les défendre, et en suivant le principe que nous avons enseigné (n°. 281) pour les fossés des fronts bastionnés.

Pl. XXXV, fig. 148, 151 et 152. 285. L'on a proposé d'ajouter des flancs aux lunettes *m n o*, afin d'avoir un feu direct et croisé sur la contrescarpe des saillans. Cette construction, qui procure plus d'action à la défense de ces ouvrages, n'est pas possible, lorsqu'ils sont établis sur une suite de fronts en ligne droite, ou à-peu-près droite, car les lignes de défense de ces fronts, calculées d'après la portée du fusil, ne permettant pas d'éloigner les saillans à plus de 120 toises les uns des autres (n°. 7), il ne se trouve guère que 60 à 80 toises entre les lunettes *m n o*; ce qui rend impossible l'établissement des flancs *z y* (*fig.* 152), sans courir les risques de voir les fusiliers placés le long de ces flancs, s'entretuer les uns les autres.

Cette addition de flancs n'est donc applicable qu'aux lunettes isolées, et éloignées au moins à 200 toises les unes des autres, à moins que les fronts sur lesquels on veut les placer, ne soient

point

point en ligne droite, et fassent entre eux un angle, comme *c c* B (*fig.* 151), ou *a a* A (*fig.* 152). Pl. XXXV, fig. 148, 151 et 152.

286. Les lunettes *m n o* se placent principalement comme celle E, pour couvrir les ouvertures *s* qu'on est obligé de laisser au travers de la ligne de distance en distance, pour la communication du camp avec les dehors.

Lorsque, dans cette circonstance, on plaçoit anciennement des lunettes sur une ligne à redans, on les disposoit comme celle *e* (*fig.* 148). L'on doit sentir combien une pareille construction étoit vicieuse, sur-tout lorsqu'on y ajoutoit des flancs, ainsi qu'on l'a long-temps pratiqué.

287. L'on peut encore employer d'autres dispositions d'ouvrages, pour renforcer les retranchemens d'une ligne continue. Des redoutes placées en avant, sur des points inaccessibles, comme des hauteurs escarpées, au milieu de flaques d'eau, de marécages, etc. peuvent rendre un grand service par les revers qu'elles prendroient sur des parties foibles de la ligne. Des bastions détachés, des queues d'hyronde à longues branches, des fortins, et tous autres ouvrages quelconques, peuvent être également employés avec succès, toutes les fois que leur emplacement sera calculé sur les localités, et que leur disposition de défense sera combinée d'après les besoins que peut en avoir le point qu'ils doivent protéger.

Des Lignes à intervalles.

288. L'on nomme *Lignes à intervalles*, avons-nous dit (n°. 272), celles qui sont formées d'une suite d'ouvrages isolés, éloignés les uns des autres, et laissant entre eux des espaces sur lesquels il ne s'élève aucun retranchement, ou qu'aucun obstacle ne couvre.

Nous y avons expliqué les raisons pour lesquelles cette espèce de ligne doit être préférée à celle continue ; il ne nous reste plus qu'à donner les préceptes généraux sur la disposition des ouvrages qui la composent.

Les localités devant, en général, décider de la figure et de l'emplacement des ouvrages que l'on construit en campagne, il arrive presque toujours que le tracé général d'une ligne de retranchement prend un caractère d'irrégularité qui gêne, maîtrise souvent l'ingénieur chargé de son exécution. Cependant, quelle que soit l'irrégularité du terrein, il faut nécessairement, dans les lignes à intervalles, qu'il dispose le tracé de manière à remplir les trois obligations suivantes : 1°. de faire occuper, par les ouvrages les parties les plus saillantes du terrein, afin que les intervalles d'un ouvrage à l'autre, se trouvant alors dans un rentrant, soient d'un accès plus difficile ; 2°. de ne donner que 80 à 100 toises au plus de largeur à ces mêmes intervalles, pour qu'ils soient couverts de feux croisés, et que les ouvrages puissent se défendre réciproquement à bonne portée (n°. 7) ; 3°. de diriger le tracé particulier des ouvrages, de manière à ce que ces ouvrages ne se contrebattent point, et que les parties flanquantes de chacun d'eux soient perpendiculaires à celles flanquées des ouvrages voisins qu'elles doivent défendre. Par exemple, une suite de redans à flancs (*fig.* 159), ou de redoutes quarrées (*fig.* 160), placés sur une même ligne, ne sauroient être employés, puisque les flancs ou les côtés de ces ouvrage se contrebattent. Mais si ces redans sont sans flancs, ou que ces redoutes changent de figure, et qu'elles présentent un angle saillant, au lieu d'un côté, à l'attaque (*fig.* 161 et 162), alors le danger cesse, et ces ouvrages peuvent êtres construits.

Quoi qu'il en soit, ces dispositions d'ouvrages ne sont pas d'une grande défense, le terrein X en avant des saillans ne recevant aucun feu. Celles (*fig.* 163 et 164) valent déjà mieux; mais celle (*fig.* 165) leur est supérieur; car dans cette dernière disposition, les flancs étant perpendiculaires aux lignes de défenses, les saillans sont parfaitement défendus.

Une suite de bastions, dont les lignes de défense n'excèdent pas 60 à 80 toises (*fig.* 166), est aussi d'une très-bonne défense. Des queues d'hyronde, soit à longues branches (*fig.* 167), soit ordinaires (*fig.* 168) (*q*), ou tout autre ouvrage d'une figure quelconque, peuvent également être employés, pourvu que les côtés *a b*, qui terminent les intervalles, et qui doivent flanquer les saillans opposés soient dirigés perpendiculairement aux lignes de défense *b a*.

(*q*) Cette espèce de queue d'hyronde est appelée, à cause de sa figure, par quelques auteurs, *bonnets de prêtre*.

FIN DE LA PREMIÈRE SECTION.

TABLE DES CHAPITRES.

LIVRE PREMIER.

DU TRACÉ.

CHAPITRE PREMIER.

Des Redans, des Redoutes et des Fortins, ou Forts de campagne.

CHAPITRE II.

Construction détaillée des parties des ouvrages.

CHAPITRE III.

Des moyens à employer pour donner aux ouvrages toute la défense dont ils sont susceptibles.


BIBLIOTECA